El OJO ACE E A Número 7 ISSN: 1853-9505

GN

revista "El Ojo del Cóndor" es una publicación del Instituto Geográfico Nacional.

El valle del río Negro

Organización territorial / Paleogeografía y paleontología / Fruticultura / Migraciones estacionales / Crecimiento demográfico y expansión urbana / Problemática ambiental / Cartografía histórica / Toponimia / Manejo del agua de riego.

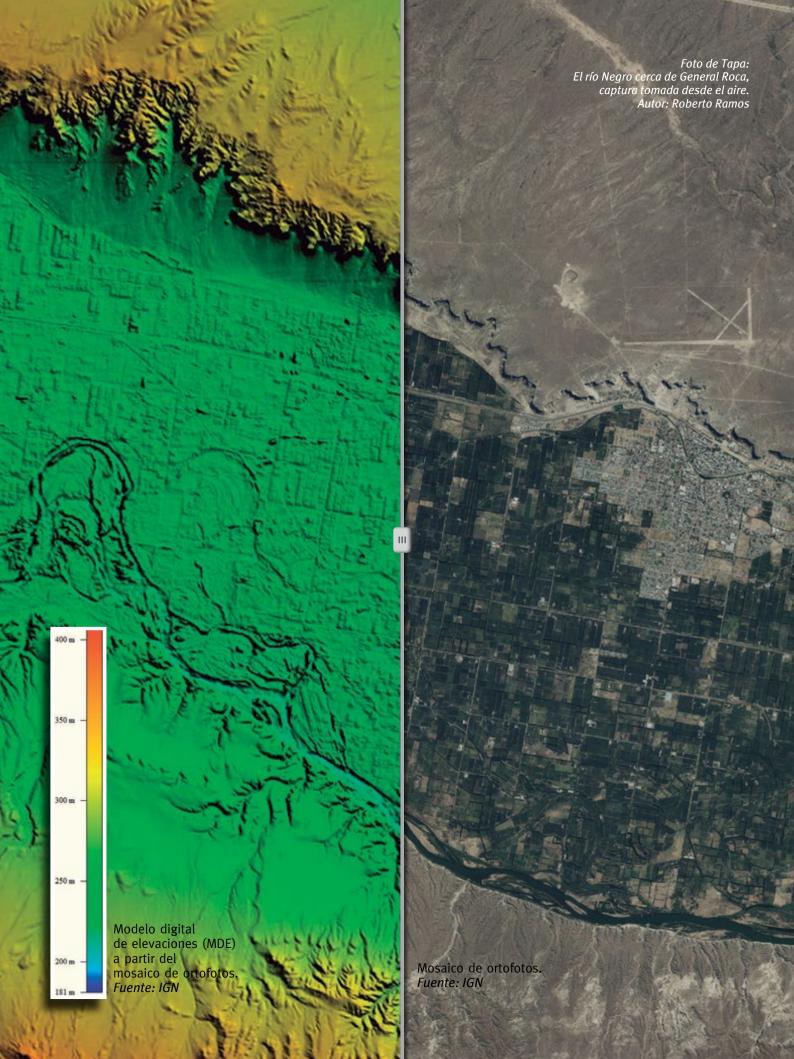
Incluye Imagen satelital.

La IDE de Río Negro

La Infraestructura de Datos Espaciales de Río Negro en la planificación y gestión provincial.

Vuelos fotogramétricos y actividades del IGN en Río Negro

Además: Cambio en el paradigma de producción del IGN / Geoportal / El IGN en la gestión del riesgo de desastres / Atlas Neuquén 100K / Proyecto de mapas provinciales / Normativa para la georreferenciación / Observatorio Geodésico Argentino Alemán / Jornadas de Capacitación en SIG e IDE.





Agrimensor Sergio Rubén Cimbaro Presidente del Instituto Geográfico Nacional

stimados lectores, fieles a nuestro deseo de hacerles llegar el relato de una zona particular de nuestro país, en este número nos enfocamos en una región vinculada con el valle del río Negro, que forma parte de un espacio territorial que integra el desarrollo ambiental, turístico, político y cultural de dos provincias de nuestra Patagonia: Río Negro y Neuquén. Este río es uno de los más importantes de la Argentina por el volumen de agua que transporta, que favorece el riego y a su vez da vida al valle que lo circunda. Este valle es tan significativo que genera tres espacios territoriales bien diferenciados: el Alto, el Medio y el Inferior, nombrados en relación con la cota del río Negro.

Como en los números anteriores, quiero agradecer expresamente la participación de los profesionales e investigadores locales como también de los organismos públicos que han colaborado en este número de la revista. La participación de investigadores y profesionales tanto de la Universidad Nacional del Comahue como de la Universidad Nacional de Río Negro y del INTA le dio el enfoque local que distingue a nuestra publicación. Cabe una mención especial a los responsables de las oficinas del IGN en la región: la Oficina de Río Negro y la Oficina de Neuquén, que cumplieron con su tarea de ser vínculo con los actores locales. En función del camino que iniciamos en el número anterior, quiero agradecer el esfuerzo que realizan los técnicos y profesionales del IGN para exponer en cada publicación los resultados de sus trabajos e investigaciones, mostrando los nuevos desarrollos vinculados con las temáticas propias del organismo.

Nos internamos en el Valle del río Negro para describir su evolución histórica desde el punto de vista geológico, analizando su producción predominantemente frutihortícola en el valle superior y medio, como cerealera y ganadera en el valle inferior, describiendo el desarrollo de su crecimiento poblacional a lo largo del tiempo, su evolución cartográfica, su problemática ambiental, es decir para realizar una verdadera radiografía para ilustrarnos de manera integral esta parte de nuestro territorio.

El IGN, cumpliendo con su misión de producir información geoespacial actualizada del territorio, ha realizado vuelos fotogramétricos en la región, que sirven de insumo para una diversidad de actividades, desde la actualización de los catastros hasta trabajos de investigación y planificación, ya que contribuyen al mejor conocimiento del territorio. Esta información el organismo la pone a disposición del público general a través del Geoportal. Esta nueva herramienta que presentamos en este número es sin dudas una de las novedades más destacadas en materia de publicación de información geoespacial que desarrolló el instituto en este último tiempo. A través del Geoportal se publica toda la información actualizada que produce el IGN, es decir las redes geodésicas, las fotografías aéreas, un set de imágenes georreferenciadas de alta resolución, la cartografía a diferentes escalas y todas las novedades que genera el organismo para ser visualizadas como un geoservicio.

En su función de Coordinador Ejecutivo de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA), el IGN celebra y apoya las iniciativas provinciales de desarrollo de las IDE. En este sentido, se presenta en este número la IDE de Río Negro, que ha venido trabajando fuertemente en su consolidación, realizando cursos de capacitación, integrando nuevos actores que generan sus propios nodos y llevando a cabo diferentes proyectos de interés para la provincia.

Una vez más, los invitamos a recorrer las páginas de nuestra querida revista y, como siempre, esperamos que la disfruten tanto como nosotros en hacerla.

La revista del Instituto Geográfico Nacional

El Oio del Cóndor

Editorial

4



La Patagonia norte y la organización territorial del valle del río Negro

Miriam Beatriz Ambrosio y Mariana Inés Suarez

Crecimiento demográfico v expansión urbana en el Alto Valle de Río Negro y Neuguén

Germán Gabriel Pérez



28



Expansión urbana y problemática ambiental en el Alto Valle del río Negro

Celia V. Torrens y Elsie Marcela Jurio

Dossier: El valle del río Negro

Incluye lámina central con imagen satelital del área de estudio.

10 Dos orillas. dos mundos:

paleontología del Alto Valle del río Negro Fernando Archuby, Leonardo Salgado, Soledad Brezina y Ana Parras



16 Continuidades y rupturas socioespaciales en la fruticultura del norte de la Patagonia. Una mirada integral

> Norma Graciela Steimbreger y Lorena Angélica Higuera

31 Usos y transformaciones del territorio en el ejido norte de Cipolletti mediante Sistema de Información Geográfica Vanesa Cappelletti



38 La actualidad de los nombres geográficos: entre la tecnología v el valor patrimonial Adriana Vescovo

Manejo de la distribución 40 del agua de riego con Sistemas de Información Geográfica

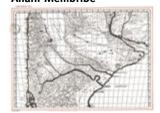
> Ayelén Montenegro, Antonio Requena v Juan Galeazzi

ARTÍCULO LIBRE



Migraciones estacionales en la producción de peras y manzanas. Historia de una vulnerabilidad renovada Norma Graciela Steimbreger

34 Cartografía histórica del valle del río Negro. Breve relato de la formación territorial Anahí Membribe



La IDE Río Negro en la planificación y

gestión provincial Claudia Oliveira Mattos



INSTITUCIONALES

- Vuelos fotogramétricos del IGN en la Provincia de Río Negro Mario Grandoso y Mario Kohen
- Resultados obtenidos en la línea de producción fotogramétrica

 María Isabel Sassone, Laura Pietrangelo y Mario Kohen
- 49 Cambio de paradigma en la producción del IGN
- **52** Geoportal del IGN
 Horacio Castellaro
- Desarrollo de la red RAMSAC en la provincia de Río Negro Diego Piñón Requisitos para instalar una estación GPS/GNSS permanente Agustín Raffo
- Proyecto Anticipando La Crecida.
 Un enfoque interdisciplinario para la gestión de riesgo de desastres
 Ignacio Agustín Gatti
- Proyecto Atlas Neuquén 100K
 Mariana Gasparotto
- Proyecto Mapas Provinciales
 Claudia Graciela Tamayo
- 60 Normativa para la GEORREFERENCIACIÓN de parcelas rurales en la República Argentina Sergio Cimbaro
- 62 El Observatorio Geodésico Argentino Alemán y el Centro de Investigaciones Geodésicas Aplicadas del IGN Eduardo Lauría y Sergio Cimbaro
- **63** Jornadas de Capacitación en SIG e IDE Ricardo Mansilla
- **64** CuriosaMente

Las opiniones expresadas en los artículos son de exclusiva responsabilidad de los autores, y pueden no coincidir con las del Instituto Geográfico Nacional.

Prohibida la reproducción total o parcial de contenidos e imágenes sin la autorización expresa de los autores.

La revista "El Ojo del Cóndor" es una publicación periódica del Instituto Geográfico Nacional



200 AÑOS DE INDEPENDENCIA



Ministerio de Defensa Presidencia de la Nación

Secretaría de Ciencia, Tecnología y Producción

Presidente: Ing. Mauricio Macri

Ministro de Defensa: Ing. Julio César Martínez

Secretario de Ciencia, Tecnología y Producción para la Defensa: Arg. Héctor Lostri



Presidente del Instituto Geográfico Nacional Agrim. Sergio Rubén Cimbaro

CONSEJO EDITORIAL

Coordinadora Mg. María Dolores Puente

Editores

Prof. Analía Almirón Silvia Heuman Ing. Laura Pietrangelo Prof. Adriana Vescovo

> **Director de Arte** Jorge Alba Posse

Asistente Nicolás Moser

Correctora de estilo Milagros Schroder

Editor responsable: Instituto Geográfico Nacional

Esta revista se imprimió en los talleres gráficos del Instituto Geográfico Nacional. Avenida Cabildo 381 (C1426AAD) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina. Número 07 - Septiembre de 2016

Número 07 - Septiembre de 2016 ISSN: 1853-9505 Queda hecho el depósito que marca la Ley Nº 11.723

E-mail: elojodelcondor@ign.gob.ar

La Patagonia norte y la organización



FIGURA 1: Nacimiento del río Negro: confluencia del río Neuquén y río Limay. Fuente: Diego Flores

l sur de Argentina, la Patagonia se extiende desde los Andes hasta las escarpadas playas atlánticas. Su paisaje, signado por la prevaleciente aridez. se ha ido conformando desde las ideas de frontera, de espacio a ocupar o de frente pionero, en un contexto de histórica centralización de la población y actividades en la región pampeana. Así también, su historia moderna se inicia con el objeto de favorecer intereses económicos y políticos representativos de la misma región (NAVARRO FLO-RIA, 2011); un vastísimo territorio que se integra al Estado nacional al finalizar el siglo XIX.

En el presente artículo, se hace referencia a un espacio geográfico que se presenta como uno de los principales aglomerados urbanos de la Patagonia y el de mayor concentración poblacional de dicha región: el valle del río Negro. En este se conjugan sistemas productivos tradicionales y actuales que cargan de desigual contenido técnico al territorio, creando funciones que permiten identificarlo como un espacio geográfico con gran crecimiento poblacional en los últimos treinta años, con un aumento de las redes comunicacionales y densificación de flujos tangibles e intangibles.

En este marco, la Nordpatagonia, y particularmente el valle del río Negro, se valoriza desde lo económico-productivo como área proveedora de recursos naturales, pero también desde lo geopolítico, por su estratégica ubicación continental y por la presencia de elementos geográficos de vital importancia en la organización de un territorio como es la red hidrográfica que la circunda.

Es oportuno resaltar que "el río Negro es el curso alóctono más importante del país y su cuenca ocupa después de la del Plata, el lugar más destacado en la hidrografía argentina por el volumen de agua que transporta, lo que favorece el riego en casi toda su extensión, sin mayores dificultades en cuanto a la cantidad de agua que se utiliza con ese destino" (FABREGAT, 2010:92), abarcando su cuenca una superficie aproximada de 125.000 km²

^{*} Licenciada en Geografía. Especialista en Innovación. Desarrollo Territorial y Competitividad por la Universidad Politécnica de Valencia. Docente e investigadora del Departamento de Geografía de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Comahue. miriamambrosio@qmail.com

^{**} Profesora y Licenciada en Geografía. Docente e investigadora del Departamento de Geografía de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Comahue. marianasuarez26@gmail.com

territorial del valle del río Negro

(FIGURA 1). Desde su nacimiento, en la confluencia de los ríos Limay y Neuquén, el río Negro, con una dirección oeste sureste, atraviesa la provincia rionegrina, con una extensión aproximada de 637 km, hasta su desembocadura en el mar Argentino.

En su recorrido, se observan cambios en el paisaje no solamente desde las características biofísicas, donde las llanuras y mesetas son las geoformas dominantes, sino desde el uso de la tierra donde se alterna una actividad predominantemente frutihortícola en el valle superior y medio y cerealera con ganadería bovina y ovina hacia el valle inferior; presentando un parcelamiento continuo en toda su extensión, alternando con vegetación ribereña, fundamentalmente de sauce criollo (Salix humboldtiana).

Las características climáticas corresponden a la de un clima seco y frío, con precipitaciones que oscilan, de oeste a este, entre los 200 mm y 400 mm anuales. Los vientos predominantes, del cuadrante oeste sudoeste, con una frecuencia e intensidad marcada durante los meses de septiembre a diciembre, alcanzan ráfagas de 80 km/h, rasgos que han llevado a desarrollar cortinas rompevientos como una técnica de protección para los cultivos, siendo el álamo criollo (*Populus nigra*) la especie más utilizada.

En relación a las características hidrológicas del río Negro y considerando el informe realizado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos Nacional, el valle tiene un ancho que oscila entre 5 km al inicio del sector medio, frente a la localidad de Chelforó, llegando a los 25 km

de ancho en proximidades de la localidad de Choele Choel. En cuanto al ancho del río, varía entre 200 m en el sector denominado Primera Angostura (tramo inferior), alcanzando su máximo valor de 400 m en proximidades de la ciudad de General Roca (tramo superior). La pendiente del río es de 0,574 m/ km. en la naciente, disminuvendo hacia el este, hasta llegar a 0,023 m/km entre Viedma (capital provincial) y la desembocadura en el mar Argentino. En cuanto a los caudales medios, el río Negro llega a los 930 m³/seg., drenando un área aproximadamente de 140.000 km² (AIC, 2016), erogando el río Neuquén 280 m³/seg y el río Limay 650 m³/seg.

La mayor transformación antrópica se registra en tres grandes tramos de la cuenca: el Alto Valle, que incluye los valles inferiores de los ríos Neuquén y Limay, su confluencia y el curso superior del río Negro, denominado comúnmente como "Alto Valle del río Negro"; el Valle Medio y el Valle Inferior (FIGURA 2). Por la conformación geofísica y el proceso de ocupación y desarrollo, configuran un territorio con identidades diferenciadas.

El sector del Valle Medio, comprendido aproximadamente entre los 38°50' v 39°55' latitud sur v 65°15' a 66°35' longitud oeste, abarca las localidades de Chelforó, Chimpay, Belisle, Darwin y Choele Choel, con una extensión aproximada de 60.000 has; la isla de Choele Choel, formada por la bifurcación del río, con una longitud de 40 km y una superficie de 35.000 has, donde se localizan las localidades de Luis Beltrán, Lamarque y Pomona; el área oriental del Valle Medio, que comprende Colonia Josefa y los paraies próximos a ella. Es oportuno remarcar: "antes de llegar a la localidad de Choele Choel, el río se bifurca en brazo norte (principal) y brazo sur (parcialmente obstruido). Esto da lugar a la formación de la isla grande de Choele Choel que se extiende hasta donde el río vuelve a formar un solo cauce, aguas abaio de la localidad de Pomona" (GOI-COECHEA, 1994:17).



FIGURA 2: Valle del río Negro. Fuente: Pérez, Germán. Dep. de Geografía. UNCo. 2016.

En función del material que transporta el río (rodados, arenas, limos) y de la pendiente, entre otras características, el diseño del cauce es de tipo meandroso, presentando algunos sectores anastomosados, con corrientes que se subdividen, distinguiéndose un cauce principal y otros menores que se bifurcan conformando islas. Estas características del diseño permiten inferir que el cauce del río fue variando a través del tiempo y dio lugar a la formación de distintos niveles de terrazas.

En relación a los procesos productivos dominantes, se observa que, a partir de la última década del siglo XX, se inicia una gran transformación en la configuración territorial del Valle Medio, dado que empresas frutícolas del Alto Valle y otras externas a la región adquieren grandes extensiones de tierras para desarrollar un nuevo concepto de fruticultura basado en la aplicación de alta tecnología, con variedades de crecimiento rápido, para acceder a otra escala productiva cuvo proceso de comercialización apunta a la exportación, con sistemas de conservación de alta tecnología.

Nuevas variedades de peras, uvas y manzanas, acompañadas de importantes plantaciones de cebollas y papas, permiten a grandes empresas integrarse a los cambios de consumo que se dictan en el mundo. Ello es acompañado de una movilidad de población que migra hacia el Valle Medio atraída por la oferta laboral en la temporada estival. Al mismo tiempo, esta nueva organización productiva no favorece a los pequeños productores, con sistemas de cultivos tradicionales que, ante la imposibilidad de competir con las grandes empresas, abandonan sus chacras. No obstante, actualmente el Valle Medio "se está caracterizando por tener sistemas productivos diversificados. Por esta razón, en una misma chacra conviven explotaciones de bovinos, porcinos, ovinos, aves, nogales, fruticultura, horticultura, forestación y producción de heno de alfalfa y maíz" (PEÑA, 2013: 13).

Continuando con la caracterización de las diferentes unidades territoriales del área de estudio, el Valle Inferior del río Negro presenta como principales centros urbanos la ciudad de General Conesa¹. Guardia Mitre, San Javier y Viedma, esta última, capital de la provincia de Río Negro, se asienta sobre la margen derecha del río, conformando con la ciudad de Carmen de Patagones ubicada sobre la margen izquierda del río (Partido de Patagones- prov. de Buenos Aires), la conurbación denominada Comarca Viedma-Patagones, unidas por dos puentes carreteros.

Desde las geoformas naturales y de acuerdo a lo expresado por Fabregat (2010), el paisaje del valle propiamente dicho, es un área con un ancho variable que va desde los 200 metros en la Primera Angostura hasta 15 kilómetros en la desembocadura. En esta planicie se encuentra la ciudad de Viedma, asentada a 12 msnm.

Al igual que el Valle Medio, este sector también presenta un diseño meandroso, con cauces abandonados o secos, con presencia de algunas islas como la denominada General Wintter. "Hacia el este, el valle presenta una llanura suavemente ondulada y comprende una zona baja y muy plana, conocida como Bajo el Juncal o Laguna del Juncal" (FABREGAT, 2010: 102).

En el tramo final del río, es interesante considerar la influencia de las mareas cuya acción llega aproximadamente a 35 km de la desembo-

cadura, donde aparecen barras de bancos de arena que dificultan la navegación.

A partir de finales del siglo XVIII, comienzan a surgir las funciones que organizan el territorio del Valle Inferior rionegrino. La instalación de una línea de fortines y el telégrafo constituyen los objetos técnicos que permiten la gestación de un incipiente parcelario rural y la posterior consolidación de los lugares.

Primero, la explotación de las salinas localizadas en el actual partido de Carmen de Patagones y, luego, la ganadería extensiva y la agricultura van construyendo este espacio geográfico, donde la incorporación de nuevos objetos técnicos estrechamente relacionados con la consolidación de los sistemas productivos demandan funciones administrativas y definiciones jurisdiccionales. Primeramente, al finalizar el siglo XIX se crea la gobernación de la Patagonia, posteriormente Gobernación de Río Negro, convirtiéndose la actual ciudad de Viedma en el centro político-administrativo, mientras que Carmen de Patagones constituye el centro comercial y portuario, dinamizador de toda la región Nordpatagónica.

Este ritmo de crecimiento se opaca con la construcción de la línea férrea entre Buenos Aires-Bahía Blanca y el Alto Valle del río Negro, al que se suma la construcción y puesta en funcionamiento del Puerto de San Antonio Oeste, 180 km al sur de Carmen de Patagones. La conectividad entre Buenos Aires y el Valle Inferior recién se consolida a mediados de la década

¹ Algunos autores excluyen el sector del valle de Conesa considerando el inicio del tramo Inferior del río Negro a partir del paraje La Angostura, próximo a la localidad de Villa Mitre, abarcando una extensión de 180 km hasta su desembocadura en el mar Argentino.

del 30, con la construcción de un puente ferrocarretero entre Carmen de Patagones y Viedma.

Con la provincialización de los territorios de la Nordpatagonia, en la década del 50 y más tarde con la creación del Instituto de Desarrollo del Valle Inferior (IDEVI), se inician las obras para poner bajo riego aproximadamente 50.000 has.; "la transformación fue total ya que se pasó de una zona de producción ganadera extensiva a un espacio de agricultura intensiva bajo riego" (FABREGAT, 2010: 87).

No obstante, en la actualidad el crecimiento poblacional de este espacio geográfico no es significativo, llegando a 52.789 habitantes (censo nacional año 2010) la ciudad capital y elevándose a 75.322 habitantes al considerar la "Comarca Viedma-Patagones" (FIGURA 3), unidas desde el año 1981, por un segundo puente carretero.

El área correspondiente al Alto Valle del río Negro merece un análisis particularizado que permita comprender el proceso de construcción de un espacio geográfico donde la articulación de un conjunto de ciudades da lugar a un proceso de metropolización que se ha acelerado en los últimos treinta años.

Tomando como punto de partida finales del siglo XIX y principios del siglo XX, con la construcción del ferrocarril y con un sistema de riego integral, su concreción permitió articular y desarrollar una extensa superficie a lo largo de los principales valles fluviales (valle inferior del Limay y Neuquén y superior del Negro), expresando la espacialización de un sistema técnico, fundamental para la reproducción material de la sociedad del Alto Valle rionegrino (FIGURA 4).

Es interesante aclarar que el siste-



FIGURA 3: Comarca Viedma-Carmen de Patagones. Valle Inferior del río Negro. Foto: www//viedma 24 horas.com.ar

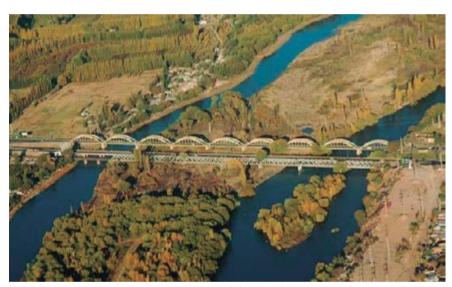


FIGURA 4: Puentes carretero y ferroviario sobre el río Neuquén. Foto: Gonzalez, J y Gaudio, S.



FIGURA 5: Dique Ballester y canales de riego.

ma de riego implicó la construcción, sobre el río Neuguén, del dique Contralmirante Cordero, actual dique Ballester (FIGURA 5) y el canal derivador de exceso de creciente hacia la cuenca Vidal (1910-1916). Luego se continuó con el canal principal de riego de más de 130 km, que unió el valle inferior del río Neuguén con el valle superior del río Negro hasta la localidad de Chichinales (1911-1928). La complejidad de sus obras, considerada por la crítica de diarios nacionales de la época, como injustificada su inversión para una región totalmente despoblada (MARTÍNEZ DE GORLA, 1994), conformó desde su proyecto original un verdadero sistema de ingeniería, lo que permitió el desarrollo productivo de una amplia zona de la nordapatagonia.

A partir de la década de 1960, la consolidación de los sistemas productivos tradicionales y la apertura al desarrollo del sector energético son acompañadas por un aumento considerable de población.

La construcción del complejo hidroeléctrico Chocón-Cerros Colorados, cuvo objetivo es la regulación de los caudales de los ríos Neuguén y Limay, como así también desarrollar el potencial hidroenergético, se continúa en la década de 70 con la construcción del dique compensador Arrovito. Mientras que en las décadas del 80 y 90 se culmina con el compleio hidroeléctrico Alicurá. Piedra del Águila y Pichi Picún Leufú, sobre el río Limay. El conjunto ha permitido sistematizar y poner en producción 150.000 has. Es posible remarcar que, si a ello se suma la actividad hidrocarburífera. el área de la Nordpatagonia es considerada la mayor generadora de energía de todo el país.

En los últimos veinte años, nuevos circuitos productivos caracterizan el área metropolitana del Alto Valle del Río Negro, relacionados con la producción de fruta fina y de vinos, aumentando la superficie destinada a dicha producción. Ello está asociado a los cambios que se han

producido en la industria vitivinícola a nivel mundial, orientada a la producción de vinos de alta calidad (FIGURA 6).

Por un lado, el área del sector inferior del río Neuguén, entre la localidad de Añelo y San Patricio del Chañar, representa aproximadamente 1.600 hectáreas implantadas con varietales de alta demanda y 700 hectáreas sistematizadas para incorporarse al sistema productivo. Por otro lado, la producción de frutas finas (frambuesas, moras v frutillas) ha comenzado a formar parte del circuito productivo frutícola, con explotaciones en el área de Senillosa, Plottier (sobre el río Limay) y Vista Alegre (sobre el río Neuguén), realizándose en el lugar, la clasificación, empaque en frío y congelado; en términos de volumen, el Alto Valle representa el 40% de lo que se produce en el país.

La tendencia a la metropolización lleva a un alto contenido de for-



FIGURA 6: San Patricio del Chañar: plantación de viñedos en nuevas áreas de cultivo. Foto: Miriam Ambrosio.

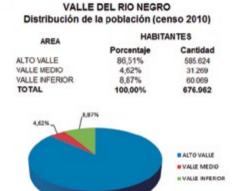
mas artificiales sobre el territorio en estudio, donde la demanda de aquellas formas de consumo, como las relacionadas con la salud, educación, finanzas e información, se hace sentir en el aumento de los flujos de circulación interurbanos. Las formas contenido y las funciones de las ciudades también cambian por las exigencias de esta realidad.

De acuerdo a los datos del último censo nacional de población, hogares y viviendas (año 2010), se considera la distribución de la po-

blación en relación a los tres sectores en que se organiza el territorio del Valle del río Negro, observando que el 86% se asienta en el Alto Valle (FIGURA 7). Si se tiene en cuenta la población que se localiza solamente en este sector, donde se reconocen 27 localidades, se infiere que más del 90% se concentra en ocho ciudades, siendo la ciudad de Neuquén y capital de la provincia homónima, la que representa el 39,5% de la población total del área metropolitana.

Es en dichas ciudades donde se

cruzan las lógicas de las verticalidades y horizontalidades y es en ese marco que se debe avanzar hacia la identificación local de las nuevas solidaridades organizacionales para comprender la relación lugar-mundo en el proceso de globalización y la dinámica del proceso de metropolización como la respuesta a los ritmos de organización, teniendo en cuenta que obedecen a las exigencias de una racionalidad no solamente global, sino nacional y local.



ALTO VALLE DEL RIO NEGRO Distribución de la población (censo 2010)

	HABITANTES		
LOCALIDAD	Cantidad	Porcentaje	
NEUQUEN (NQN)	231.198	39.48%	
GENERAL ROCA (RN)	81534	13.92%	
CIPOLLETTI (RN)	77.713	13.27%	
CENTENARIO (NQN)	32 928	5.62%	
PLOTTIER (NQN)	32 390	5.53%	
VILLA REGINA (RN)	30.028	5.13%	
ALLEN (RN)	22.895	3.91%	
CINCO SALTOS (RN)	22 790	3.89%	
OTRAS	54.148	9.25%	
TOTAL	585.624	100,00%	
22.790 54.148	231.198	NEUQUEN (NQN)	
22.895	201.150	■ GENERAL ROCA (RN)	
30.028		■CIPOLLETTI (RN)	
31,590		# CENTENARIO (NON)	
		PLOTTIER (NQN)	
		VILLA REGINA (RN)	
32.928	-	MALLEN (IN)	

FIGURA 7: Distribución de la población en el valle del río Negro y en el Alto Valle. Fuente: elaboración propia con datos del Indec año 2016.

77,713

CINCO SALTOS (FN)

OTRAS

BIBLIOGRAFÍA:

AIC (Autoridad Interjurisdiccional de las cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro). (2016). *La cuenca*. Fecha de consulta: 2-06-2016. Recuperado en: www.aic.gov.ar/

FABREGAT, E. H. (2010). La construcción de las representaciones mentales en los alumnos de nivel medio que habitan el valle inferior del río Negro. Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur. Tesis doctoral. Bahía Blanca. Fecha de consulta: 20-04-2016. Recuperado en: http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/2115

GOICOECHEA, A. M. (1994). Atlas Geográfico de la Región de Valle Medio. Provincia de Río Negro. Dirección de Formación, Capacitación, Perfeccionamiento y Actualización docente (DIFOCAPEA) y Centro de Especialización en Asuntos Económicos Regionales (CEAER). Consejo Provincial de Educación. Provincia de Río Negro. Fecha de consulta: 24-05-2016. Recuperado en: http://ceaer.edu.ar/images/Atlas%20Valle%20Medio.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA (INDEC). (2015). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Argentina*. Fecha de consulta: 3-03-2016. Recuperado en: http://www.indec.mecon.ar/.

MARTINEZ DE GORLA, D.N. (1994). La colonización del Riego en las zonas tributarias de los ríos: Negro, Neuquén, Limay y Colorado. Buenos Aires: Corregidor Editora

NAVARRO FLORIA, P. (2011). Las viejas fronteras revisitadas: problematizando la formación territorial de los bordes de los Estados-nación latinoamericanos a través del caso de la Norpatagonia Argentina. *Revista Antíteses*, 4 (8), 427-454.

PEÑA, P.P. (2013). *Cambios y continuidades en el territorio del Valle Medio*. Ponencia presentada en las I Jornadas Norpatagónicas de Experiencias Educativas en Ciencias Sociales para la Escuela Secundaria. Il Jornadas Provinciales de Geografía, Ciencias Sociales y Educación (Neuquén). Instituto de Formación Docente Continua de Luis Beltrán. Luis Beltrán. Río Negro. Fecha de consulta: 2- 06- 2016. Recuperado en: http://www.aacademica.org/i.jornadas.norpatagonicas/5

SUBSECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS. *Descripción de cuencas hídricas superficiales*. Fecha de consulta: 26-04-2016. Recuperado en: http://www.hidricosargentina.gov.ar/documentos/referencias_i8/64.pdf

INTRODUCCIÓN

Dos orillas, dos mundos: paleontología del Alto Valle del río Negro Fernando Archuby* Leonardo Salgado** Soledad Brezina*** Ana Parras**** Provincia de la Pampa de Buenos Aires Provincia de Río Negro de Río Neg

FIGURA 1: Posición del río Negro y recorrido, desde su nacimiento hasta su desembocadura.

l río Negro nace de la unión de los ríos Limay y Neuquén, en la región conocida como Confluencia, que hospeda a las ciudades de Neuquén y Cipolletti, y desemboca en el océano Atlántico en las inmediaciones del Balneario El Cóndor, a 30 km de Viedma, la Capital provincial (FIGURA 1). A lo largo de su recorrido llama la atención la riqueza de plantaciones frutales en toda la extensión, facilitada por la construcción del Canal Grande, un curso de agua artificial que transporta aguas del río Neuquén, desde la localidad de Barda del Medio, que son utilizadas para el riego por inundación. Esta mega obra hidráulica extiende el valle fértil del río varios kilómetros hacia el norte y da sustento económico a la región (NAVARRO FLORIA y NICOLETTI, 2001).

Aún con anterioridad a la construcción del Canal Grande, las descripciones geológicas y los hallazgos paleontológicos daban cuenta del valor de la región

Los autores trabajan en el Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología de la Universidad Nacional de Río Negro y CONICET, a excepción de Ana Parras, que trabaja en Instituto de Ciencias de La Tierra y Ambientales de La Pampa (INCITAP, CONICET-UNLPam). para la comprensión de los patrones y procesos de la vida en el pasado geológico. Dicha información proveniente de las ciencias de la Tierra es crucial para interpretar la paleogeografía del pasado del planeta: ¿hasta dónde llegaban los océanos Pacífico y Atlántico?, ¿se había emplazado la cordillera de los Andes?, ¿había volcanes?, ¿cómo era el clima?, ¿cómo eran la vegetación y la fauna?

HISTORIA GEOLÓGICA: GEOGRAFÍA CAMBIANTE

La configuración geográfica del valle del Río Negro (y de todo el planeta) ha sufrido modificaciones a lo largo de su historia. En una escala de tiempo histórica, el cauce del río ha experimentado desvíos que responden a fenómenos de origen sedimentario. Por ejemplo, en el año 1899 una crecida arrasó con el primer asentamiento de lo que hoy es General Roca, que se mudó a terrenos más altos como consecuencia de este fenómeno (WIKIPEDIA, 2015). Sin embargo, si se considera una escala de tiempo geológico que contemple desde miles hasta cientos o miles de millones de años, los cambios en la geografía del Valle del río Negro fueron sensiblemente más profundos.

Los ambientes del pasado quedan registrados en las rocas. El estudio del registro geológico permite reconstruir dichos ambientes en los que se depositaron los sedimentos que conforman esas rocas. Si se añade la datación de esos materiales geológicos se

^{*} Investigador Adjunto del CONICET. Profesor Adjunto de la UNRN. farchuby@unrn.edu.ar

^{**} Investigador Principal del CONICET. Profesor Adjunto de la UNRN. lsalgado@unrn.edu.ar

^{***} Becaria Postdoctoral CONICET. Profesora Adjunta de la UNRN. sbrezina@gmail.com

^{****} Investigadora Independiente del CONICET. Profesora de la UNLPam. aparras@exactas.unlpam.edu.ar

pueden reconstruir las configuraciones geográficas en diferentes momentos de la historia de la Tierra (ver por ejemplo, BENEDETTO, 2010; CAMACHO y LONGO-BUCCO, 2007).

Así es que en las inmediaciones del Río Negro las rocas evidencian la presencia de ambientes continentales, que luego fueron inundados por una transgresión proveniente del océano Pacífico durante el Cretácico inferior (FIGURA 2A), cuando la cordillera de los andes era apenas una cadena de volcanes que no interrumpía la llegada del mar desde el oeste. Con posterioridad, y como consecuencia de la subducción de la placa tectónica pacífica por debajo de la placa tectónica sudamericana, el terreno se elevó hacia el oeste, impidiendo para siempre la llegada de aguas del océano Pacífico. De este modo, durante el Cretácico superior, se acumularon espesos paquetes de sedimentos continentales que albergan diversos restos fósiles de espectaculares dinosaurios (ver más adelante). Cerca de finales del período Cretácico, el valle del río Negro fue inundado nuevamente por el mar, aunque en este caso proveniente del océano Atlántico (FIGURA 2B). En un tiempo posterior, el mar se retiró, dando lugar a la depositación de sedimentos (v fósiles) continentales, aunque va sin la presencia de dinosaurios, que se extinguieron mientras el mar inundaba la región.

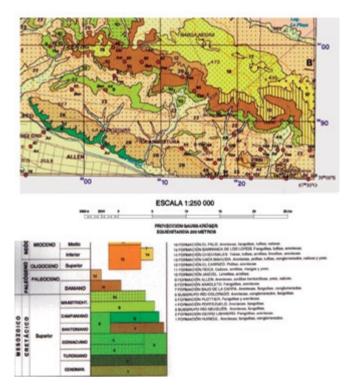


FIGURA 3: Extracto de la Hoja Geológica Neuquén con detalle de las unidades geológicas aflorantes.

3969-IV

GENERAL ROCA

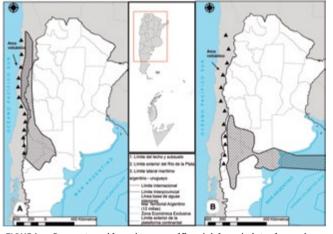
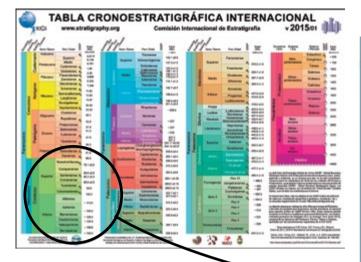


FIGURA 2: Reconstrucción paleogeográfica del área de interés en el Cretácico inferior (A) y en el Cretácico superior a Paleógeno (B)

FIGURA 4: Extracto de la Hoja Geológica General Roca con detalle de las unidades geológicas aflorantes.

LOS MAPAS GEOLÓGICOS

Debido a fenómenos tectónicos y de erosión, las unidades rocosas que se observan en la superficie se remodelan, ocasionando afloramientos a modo de mosaico con parches de diferentes características y antigüedades. Los geólogos mapean los afloramientos rocosos en mapas geológicos, denominados hojas geológicas. En las FIGURAS 3 y 4 se muestran



extractos de las hojas geológicas Neuquén (ROBRÍ-GUEZ et al., 2007) y Roca (HUGO y LEANZA, 2001). Cada unidad litoestratigráfica mapeable se ilustra con un color y un código numérico, a partir de los que se puede identificar, en la columna de referencias, la unidad y su antigüedad. En la FIGURA 5 se puede observar un extracto de la tabla cronoestratigráfica Internacional (COHEN et al., 2013) correspondiente a las antigüedades de las rocas que se encuentran en las inmediaciones del valle del Río Negro.

En los siguientes apartados nos referiremos a los principales afloramientos rocosos dispuestos al sur y al norte del río Negro, que reflejan momentos y condiciones ambientales muy contrastantes entre sí y que contienen fósiles muy disímiles.

LA MARGEN SUR: Un Continente cretásico lleno de gigantes

A ambas márgenes de la planicie de inundación del río Negro afloran rocas y sedimentos que permiten identificar dos mundos diferentes. Sobre la margen sur se pueden observar unidades litoestratigráficas de origen continental, de antigüedades que van de 93 a 72 millones de años (COHEN et al., 2013, actualizado a 2015). Dichas unidades se conocen, en la jerga geológica, como formaciones. Las que se exponen en la margen sur del río Negro se llaman, desde la más antigua a la más reciente, Portezuelo, Plottier, Bajo de la Carpa, Anacleto y Allen; se pueden observar en las hojas geológicas bajo diferentes códigos (HUGO y LEANZA. 2001: RODRÍGUEZ et al., 2007: ver FIGURAS 3 y 4). En estas unidades, todas depositadas durante la parte más reciente del período Cretácico (Cretácico superior o tardío) se hallaron valiosos restos de animales terrestres. Entre estos últimos figuran los

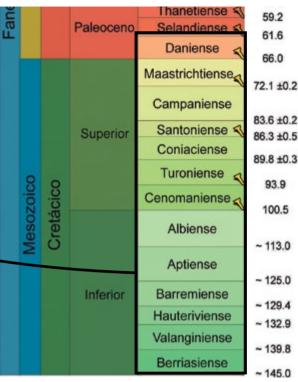


FIGURA 5: Extracto de la tabla cronoestratigráfica Mundial (COHEN et al., 2013), correspondiente a los estratos que afloran en las inmediaciones del río Negro. Los estratos geológicos se pueden datar de dos modos: de manera relativa y de manera absoluta. En el primer caso, se determina que tal estrato es más antiguo que tal otro, sin especificar su edad, principalmente a partir del contenido de los fósiles. En el segundo, se realizan dataciones a partir de estudios isotópicos que permiten estimar la edad en miles o millones de años. Las dos técnicas se combinan para establecer la edad de las unidades geológicas. La tabla completa se puede descargar en varios idiomas gratuitamente de www.stratigraphy.org.

dinosaurios, los animales terrestres más grandes que hayan vivido jamás.

Los dinosaurios se dividen en varios grandes grupos. Los hallados en la margen sur corresponden a uno de esos grupos, los saurópodos, cuya imagen concuerda con la idea de dinosaurio que tiene la mayoría de la gente: grandes animales cuadrúpedos, de cuello y cola muy largos. Concretamente, el saurópodo hallado en Paso Córdoba, a unos 15 km al sur de la ciudad de General Roca, posee el nombre de *Antarctosaurus* wichmannianus (FIGURA 6). El nombre fue dado por el paleontólogo alemán Friedrich von Huene (1875-1969) en 1929, en homenaje a otro geólogo alemán, Richard Wichmann, que había encontrado los restos del dinosaurio a principios del siglo XX (SALGADO, 2007). Actualmente, se considera que los restos de este enorme dinosaurio provienen de los estratos de la formación Allen, la más moderna de las unidades que se exponen en la región. Los afloramientos de la formación Allen pueden observarse en la FIGURA 4, en color verde claro, bajo el código 12.

También en el área de Paso Córdoba, aunque provenientes de niveles más antiguos, de la formación Bajo de la Carpa, fueron hallados restos fósiles de otros grupos de reptiles, como cocodrilos y serpientes. La formación geológica mencionada tiene una edad de entre 86 y 84 millones de años según la tabla cronoestratigráfica internacional, que corresponde a la edad Santoniana (COHEN et al., 2013). Los cocodrilos hallados en esta zona no eran como los de hoy en día; se trataba de criaturas más modestas, pero con claras adaptaciones a la locomoción en tierra firme, contrariamente a los actuales cocodrilos, en su mayoría de hábitos anfibios. Las serpientes eran muy grandes y habrían sido abundantes, teniendo en cuenta su frecuente registro.

Los niveles cretácicos en el área de Paso Córdoba son cubiertos por estratos de la Formación Chichinales, correspondiente a la Era Cenozoica (Oligoceno-Mioceno). En estos depósitos no encontramos dinosaurios (al menos dinosaurios no-avianos): todos se han extinguido hace muchos millones de años. Encontramos, en cambio, restos de mamíferos pertenecientes a grupos extinguidos y a otros que cuentan con representantes actuales. Entre los primeros contamos a los notoungulados (amplio y diverso grupo representado por formas que semejan pequeños hipopótamos o grandes roedores) y los litopternos (similares a pequeños caballos). Entre los

segundos encontramos a los edentados del grupo de los armadillos y a los verdaderos roedores. Hay que apuntar aquí que durante 50 millones de años, caso inmediatamente después de la extinción de los dinosaurios no-avianos, Sudamérica estuvo aislada del resto de los continentes (manteniendo al comienzo de ese periodo una vinculación con Antártida). Es precisamente durante ese periodo de aislamiento que evolucionaron aquí grupos de mamíferos que no tienen parangón en otras partes del planeta: muchos de los restos que encontramos en las bardas de Paso Córdoba corresponden precisamente a estos grupos de mamíferos.

LA MARGEN NORTE: Un mar Atlántico que llega a la cordillera

Por su parte, sobre la margen norte, menos escarpada, afloran rocas de origen marino formadas hace aproximadamente 70 a 60 millones de años antes del presente, durante el Maastrichtiano y el Daniano. Estas rocas atestiguan la presencia de un mar epicontinental resultante de una ingresión marina proveniente del océano Atlántico. Cuando recorremos las bardas situadas al norte de la ciudad de General Roca, en dirección oeste-este, cerca de ruta nacional N^{o} 6, a la altura de la central termoeléctrica, en los alrededores de la cantera Cholino y los viejos hornos de cal, pueden apreciarse diferentes y numerosas conchillas fósiles, moldes de

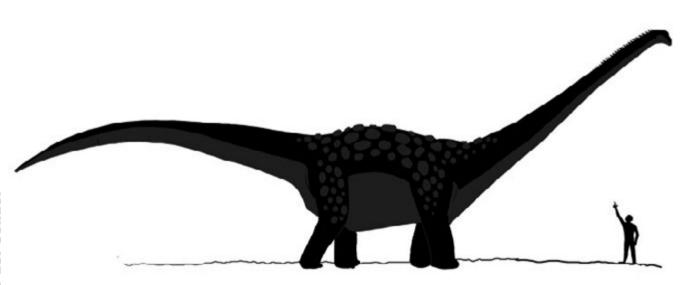


FIGURA 6: Reconstrucción de un dinosaurio del género Antarctosaurus. Recuperado de Wikipedia (https://es.wikipedia.org/wiki/Antarctosaurus).

invertebrados (moluscos y otros) y restos de vertebrados marinos que confirman que nuestra región estaba cubierta por el mar. Entre los restos fósiles hallados, los que abundan son las valvas de diferentes moluscos, principalmente ostras y pectínidos, además de gasterópodos (caracoles), pinzas de cangrejos y dientes de tiburones (FIGURA 7). Varios de estos organismos solamente pueden vivir en aguas marinas y son, junto con otros datos, evidencia de la presencia de un mar en la región.

Estos depósitos se formaron durante un intervalo temporal transcurrido entre un poco antes y un poco después del límite entre el Cretácico y el Paleógeno, momento en el cual extensas áreas de la porción austral de América del Sur fueron inundadas por mares interiores someros, con paisaje y condiciones ambientales muy diferentes a las que actualmente se observan. Durante ese tiempo, en el norte de Patagonia, el océano Atlántico cubrió algunos sectores de las provincias de Río Negro, Neuquén, La Pampa y Mendoza, formando una especie de lengua, de aproximadamente unos 120 kilómetros de ancho y orientación SE-NO, tal como se puede observar en la FIGURA 2B. Este mar somero y de aguas

cálidas suele denominarse "Mar Rocanense". Hacia el final del Cretácico, ocurrió la mayor inundación marina, registrándose depósitos del "Mar Rocanense" hasta la latitud del río Tunuyán en Mendoza (34º de latitud sur). Posteriormente, el mar se fue retirando de la provincia de Mendoza de manera paulatina y las condiciones marinas se desplazaron hacia el sur, quedando restringida la superficie inundada al sur del paralelo de 36º, dejando depósitos sedimentarios de ambientes marinos someros en numerosos lugares, como los observados en la parte superior de la barda norte del río Negro.

Los sedimentos más finos (limolitas y arcilitas) ubicados en la parte inferior de las bardas, corresponden a la denominada Formación Jagüel y contienen varias especies de ostras y moldes de gasterópodos, entre otros fósiles marinos. Los depósitos de la Formación Jagüel se pueden observar en color verde con línea

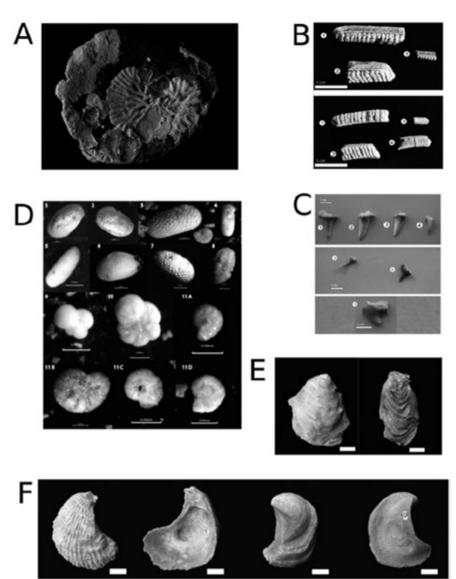


FIGURA 7: Ejemplos de la fauna marina de las formaciones Roca y Jagüel. A, colonia de briozoos (animales musgo). B, placas dentarias de rayas. C, dientes de tiburón. D, ostrácodos (1 a 8) y foraminíferos (todos inferiores a 1 mm). E, valvas de la ostra Gryphaeostrea callophyla (las barras miden 10 mm). F, valvas de la ostra Cubitostrea ameghinoi (las barras miden 10 mm).

punteada en la FIGURA 3 (código 10).

Por su parte, la Formación Roca está caracterizada por la presencia de rocas calizas portadoras de numerosos invertebrados fósiles, principalmente ostras, pectínidos, gasterópodos, pinzas de decápodos y dientes de tiburón. Los afloramientos de la formación Roca se pueden observar en color pardo en la FIGURA 3 (código 11). Además, si se mira en detalle la superficie de las conchillas de las ostras en ambas unidades, pueden registrarse algunas perforaciones o incrustaciones que fueron originadas por pequeños organismos que vivieron sobre ellas. Entre las per-

foraciones se registran las originadas por esponjas, gusanos poliquetos, algas, hongos y bivalvos. Entre los incrustantes se observan cirripedios, tubos calcáreos (donde vivían gusanos poliquetos) y organismos coloniales como briozoos.

A partir del estudio de los fósiles hallados, junto con estudios sedimentológicos en distintas secciones de la zona, puede inferirse que este mar era cálido, somero y que las bardas que hoy observamos corresponden a depósitos que habrían sido formados en ambientes de plataforma marina hasta ambientes más someros, más cercanos a la costa. Las especies fósiles encontradas permiten determinar que la temperatura del agua era mucho más alta que la que presenta el océano Atlántico en la actualidad. Esto último podría explicarse por un patrón diferente al actual en la circulación de las corrientes oceánicas.

El registro geológico y paleontológico del Mar Rocanense es de gran interés para muchos paleontólogos y geólogos, ya que constituye un momento crítico en la historia de la Tierra. Durante el límite Cretácico-Paleógeno ocurrió el impacto de un asteroide en lo que hoy es la península de Yucatán, México. Ante tal evento, muchos grupos de organismos se vieron afectados, no solo por el impacto en sí, sino por los efectos climáticos que ocasionó dicho fenómeno. Algunos grupos, entre ellos los dinosaurios, fueron afectados de tal manera que en poco tiempo quedaron extintos. Otros, en cambio, sufrieron fuertes reducciones en cuanto a sus poblaciones, pero superaron esta crisis. Por esto los afloramientos de las formaciones Jagüel y Roca, que constituyen el registro de las comunidades que habitaron en el océano Atlántico a estas latitudes, antes e inmediatamente después de las extinciones del final del Cretácico, son de gran importancia para conocer qué ocurrió con las comunidades marinas del sur de América del Sur durante este momento de la historia de la Tierra.

AGRADECIMIENTOS

Las imágenes B y C de la FIGURA 7 fueron cedidas por Mauricio Toffani. Las imágenes de la FIGURA 7D fueron cedidas por Christian Soto. Silvio Casadío aportó los mapas de la FIGURA 2.

Las investigaciones de los autores cuentan con el financiamiento de los subsidios de la UNRN 40-A-312 (L. Salgado) y 40-A-383 (F. Archuby y S. Brezina)

BIBLIOGRAFÍA:

BENEDETTO, J. L. (2010). *El continente de Gondwana a través del tiempo*. Córdoba: Academia Nacional de Ciencias.

CAMACHO, H. H. y LONGOBUCCO, M. I. (2007). *Los invertebrados fósiles*. Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

COHEN, K. M., FINNEY, S. C., GIBBARD, P.L. y FAN, J.-X. (2013; actualizado) The ICS International Chronostratigraphic Chart. *Episodes* 36: 199-204.

HUGO, C. A. y LEANZA, H. A. (2001). Hoja Geológica 3969-IV, General Roca. Provincias de Río Negro y Neuquén. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 308, 64 p. Buenos Aires.

NAVARRO FLORIA, P., y NICOLETTI, M. A. (2001). *Río Negro: mil voces en una historia*. Manuscritos 189 pp. Neuquén.

RODRÍGUEZ, M. F., LEANZA, H. A. y SALVARREDY ARANGUREN, M. (2007). Hoja Geológica 3969-II, Neuquén, provincias del Neuquén, Río Negro y La Pampa. Instituto del Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 370, 165 pp. Buenos Aires.

SALGADO, L. (2007). Patagonia and the study of its Mesozoic reptiles. En GASPARINI, Z., SALGADO L. y CORIA, R. A. (Eds.). *Patagonian Mesozoic Reptiles*. (pp. 1-28). Bloomington: Indiana University Press.

WIKIPEDIA, (2015). Artículo: Ciudad de General Roca. Fecha de consulta: 1-12-2015. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_de_General_Roca.

WIKIPEDIA, (2015). Artículo: Antarctosaurus. Fecha de consulta: 1-12-2015. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Antarctosaurus



Continuidades y rupturas socio-espaciales en la fruticultura del norte de la Patagonia. Una mirada integral

Norma Graciela Steimbreger* Lorena Angélica Higuera**

ste artículo indaga acerca del surgimiento, desarrollo y reestructuración de la actividad frutícola en el norte de la Patagonia, buscando revelar los cambios ocurridos principalmente en las últimas décadas cuando se intensifica la movilidad del capital transnacional, la concentración productiva, la incorporación de nuevas áreas de producción y el control territorial. Desde sus inicios, a principios de los años 30, la producción de peras y manzanas en el Alto Valle estuvo fuertemente vinculada al capital extranjero, lo que, sumado a su temprana orientación exportadora, pone de manifiesto que la articulación internacional de la región no es un fenómeno nuevo. Para comprender este proceso se hace necesario un esfuerzo de periodización, que es complejo cuando se cruzan al mismo tiempo el contexto internacional y el regional (STEIMBREGER, 2009; VECCHIA, 2011).

APROPIACIÓN DE LAS TIERRAS Y CONSTRUCCIÓN DE LA BASE TÉCNICO-PRODUCTIVA. 1879-1930

El proceso de apropiación privada de las tierras en el norte de la Patagonia comenzó a fines del siglo XIX, a partir de las campañas militares dirigidas hacia el territorio ubicado al sur del río Colorado. Finalizada la Conquista al Desierto, se inició la apropiación privada y especulativa de la tierra que impidió el surgimiento de pequeños y medianos propietarios. Por consiguiente, la forma de ocupación se fue estructurando sobre la base de la concentración de tierras y la configuración de



Foto tomada por Norma Graciela Steimbreger.

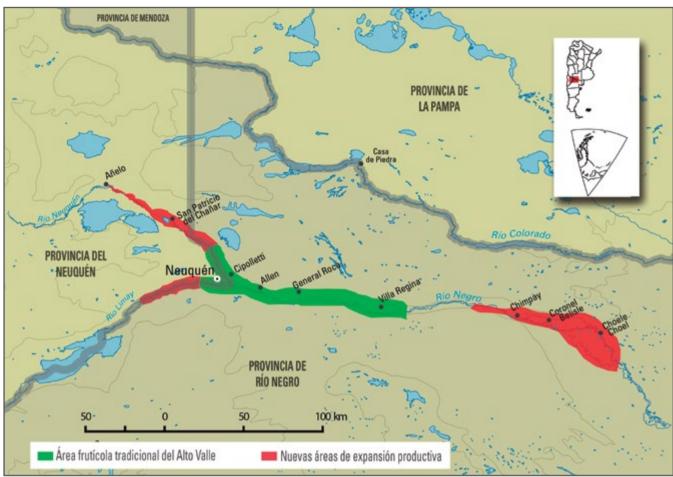
grandes explotaciones destinadas a la cría extensiva de ganado bovino y ovino.

Durante este período se crearon oficialmente las colonias agrícolas, se fundaron numerosos pueblos, se construyeron obras de transporte y de regadío y se inició el proceso de subdivisión privada de grandes explotaciones. En 1914, el ferrocarril llega al entonces pueblo de Neuguén respondiendo a intereses estratégicos relacionados con el conflicto entre los Estados argentino y chileno. El trazado de la línea ferroviaria fue responsabilidad de la Compañía Ferrocarril del Sud de origen inglés. El eje de la base económica del Alto Valle fue el cultivo de alfalfa que permitió la extensión de la superficie cultivada y el incremento de la población agrícola dispersa, pasando de 9.307 habitantes en 1912 a 13.765 en 1920, principalmente en el sector rionegrino.

La posterior depreciación comercial de la alfalfa propició la reconversión productiva a partir de la valorización del territorio por la construcción de

^{*} Profesora y licenciada en Geografía, Doctora por la Universidad de Murcia. Docente e investigadora del Departamento de Geografía de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Comahue. nsteimb@gmail.com

^{**} Profesora en Geografía, especialista en Investigación Educativa. Docente e investigadora del Departamento de Geografía de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Comahue. hiqueralore@yahoo.com.ar



Localización de las áreas frutícolas en el norte de la Patagonia. Fuente: Steimbreger, Norma. Tesis doctoral. Año2004.

infraestructura de riego y la llegada del ferrocarril, junto al fraccionamiento de la tierra (entre 10 y 20 hectáreas) destinadas al cultivo intensivo de peras y manzanas. La subdivisión y venta de la tierra permitió la consolidación de pequeños y medianos productores de carácter familiar, en su mayor parte inmigrantes de origen español e italiano, quienes a partir de la década de 1930, se convirtieron en los actores sociales más relevantes de la actividad. De este modo, se produjo el pasaje de una explotación extensiva poco demandadora de capital y mano de obra hacia una producción intensiva en el uso del suelo, del capital y de la mano de obra, que definió la base económica y social del Alto Valle.

CONFORMACIÓN DEL CAPITALISMO FRUTÍCOLA. 1930-1960

Hacia 1930 ya se habían definido los actores intervinientes en la cadena frutícola (pequeños y medianos productores familiares, denominados chacareros) y la organización social del trabajo que

combinó trabajo familiar con empleo de mano de obra asalariada (permanente y transitoria). El capital británico controló la actividad primaria a través de la venta de plantas e insumos, asesoramiento técnico y crédito, pero no participó directamente de la producción; se concentró en los eslabones de post cosecha, conectando la oferta con la demanda e incidiendo fuertemente en la formación de precios.

Con la nacionalización del ferrocarril (1947) se alteró el funcionamiento de la actividad regional. Surgieron nuevos actores en la escena local vinculados al capital comercial regional y nacional que ocuparon el espacio económico dejado por los ingleses. En las décadas siguientes, sus estrategias productivas estuvieron asociadas a un nuevo proceso de concentración de la tierra y a la integración vertical plena del proceso productivo con expansión hacia nuevas áreas bajo riego.

Frente a esta tendencia empresarial de integración vertical, hacia fines de los años 40, los productores familiares comenzaron a unirse para formar coope-



Plantación en el Valle Medio. Foto tomada por Norma Graciela Steimbreger.

rativas, sociedades anónimas o de responsabilidad limitada, con el propósito de integrar empaque, frío e incluso la comercialización de la fruta en el mercado interno sin incursionar en la exportación que continuaba a cargo del capital concentrado (pocas pero grandes empresas integradas). Pero también buscaron organizarse para representar sus intereses a través de entidades como la Asociación de Productores de Frutas Argentinas y la Corporación de Productores de Fruta de Río Negro -CORPOFRUT-(de IONG et al. 1994).

CONSOLIDACIÓN DEL MODELO AGROINDUSTRIAL Y EXPANSIÓN DE LA ACTIVIDAD. 1960-1990

Durante la década del 1960 el Estado nacional promovió el otorgamiento de créditos para la construcción y equipamiento tecnológico de plantas frigoríficas que facilitó la integración empaque-frío con fuerte impacto en la organización de la actividad, en los procesos de trabajo y en la acumulación de capital. Las innovaciones tecnológicas incorporadas en las diferentes etapas del proceso productivo no se generalizaron a nivel de todos los actores de la cadena frutícola debido a que requieren una importante inversión de capital. Se inicia así un proceso de incorporación selectiva de tecnología que modifica de modo desigual la capacidad de apropiación y acumulación, profundizando la concentración económica entre empresas integradas. Simultáneamente, una parte de los pequeños productores vendieron sus tierras y se retiraron de la actividad.

A comienzos de los años 80 y en el contexto de las medidas económicas implementadas por la dictadura militar (políticas de precio, salarios, monetarias, cambiarias y financieras), se produjo la caída de la demanda internacional de frutas frescas y el retraimiento del mercado interno. Se inició un proceso de estancamiento y crisis que afectó al conjunto de la actividad, pero fundamentalmente a los productores frutícolas independientes que ya venían descapitalizándose. Se fue configurando un paisaje social caracterizado por la diferenciación y heterogeneidad de los distintos actores (traba-

jadores, chacareros y empresarios), la pérdida de posición y de poder de negociación de los productores independientes, la exclusión de los más pequeños y la concentración de los excedentes de la actividad entre unas pocas, pero grandes empresas integradas. Así, se favoreció la transferencia de tierras al sector del capital concentrado (KLOSTER et al, 1992).

CONCENTRACIÓN Y TRANSNACIONALIZACIÓN. 1990 EN ADELANTE

A partir de los años 80 los procesos de reestructuración y de reconversión en la cadena de valor frutícola tuvieron un fuerte impacto en la configuración productiva regional: concentración y diversificación de la producción, expansión territorial, adopción de nuevas tecnologías y su combinación con las tradicionales, y creciente transnacionalización. Estos cambios fueron llevados a cabo fundamentalmente por las grandes firmas agroindustriales, quienes conforman el núcleo hegemónico del sector, desplazando o articulando subordinadamente a los pequeños y medianos productores independientes.

Durante los años 90 se produjo la expansión y el control territorial de las firmas líderes que adquieren grandes superficies de tierra en áreas con importante disponibilidad de suelos fértiles y agua para riego: El Chañar en la provincia del Neuquén y Valle Medio en la provincia de Río Negro. De esta manera al incorporarse las nuevas áreas productivas al modelo de acumulación de la actividad, la región del norte de la Patagonia comienza a funcionar como un único territorio para la producción, acondicionamiento, empague y comercialización de fruta fresca. Se profundiza el proceso de concentración y transnacionalización de la actividad mediante nuevas formas de organización y comercialización empresarial. Las firmas líderes comienzan a asociarse con los grandes oligopolios comerciales transnacionales que intervienen en la cadena agroalimentaria y que conectan la producción con el consumidor final. Como contrapartida del fenómeno de concentración y transnacionalización de la economía regional, se profundiza el proceso de descapitalización y subordinación de los pequeños productores, quienes hasta la actualidad, continúan enfrentándose con problemas tales como la falta de productividad, financiamiento y la pérdida de calidad de la fruta, que en algunos casos conduce a su desaparición como actores agrarios.



Fotografía aérea de plantaciones del valle del río Negro. Fuente IGN.

BIBLIOGRAFÍA:

DE JONG, G., TISCORNIA, L., BANDIERI, S., NIEVES, I., AL-VAREZ, G., BRIZZIO, J. y BLANCO, G. (1994). *El Minifundio en el Alto Valle del río Negro. Estrategias de adaptación*. Neuquén: Facultad de Humanidades – Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue.

KLOSTER, E., RADONICH, M., ROGLICH, E., STEIMBREGER, N., VECCHIA, M. y PEÑA, O. (1992). *Migraciones estacionales en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén en el último decenio*. Proyecto de Investigación. Departamento de Geografía. Universidad Nacional del Comahue.

STEIMBREGER, N. (2009). Geografía y Sociología de la movilidad del capital global en los procesos de reestructuración de las cadenas de valor agrícola. Una investigación sobre el norte de la Patagonia. Tesis doctoral. España: Universidad de Murcia.

VECCHIA, M. T. (2011). Concentración económica y control territorial en el complejo frutícola de la norpatagonia. La trayectoria de una empresa regional. Tesis de Maestría. Universidad Nacional del Comahue.

Migraciones estacionales en la producción de peras y manzanas.

Norma Graciela Steimbreger*



a producción de peras y manzanas en las provincias de Río Negro y Neuquén demandó, desde sus inicios, hace casi noventa años, trabajo asalariado estacional. Esta necesidad, que se concentra entre los meses de enero y abril, ha sido cubierta por flujos migratorios recurrentes debido, por un lado, a la escasa disponibilidad de mano de obra regional que no permitía cubrir dichos requerimientos y, por otro, a las ventajas relativas referidas a costo y disciplinamiento de trabajadores extrarregionales respecto de los locales. Así, los trabajadores golondrinas acompañaron el proceso histórico de desarrollo y expansión de la actividad frutícola hasta la actualidad. Sin embargo, con el transcurrir de las décadas se fueron modificando sus características sociodemográficas, de integración social y de acceso al trabajo, pudiéndose diferenciar tres momentos (STEIMBREGER, TRPIN y BENDINI, 2012).

LOS INICIOS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA (1930-1960)

La década de 1930 marcó el inicio de la especialización productiva en el tradicional Alto Valle de Río Negro y Neuquén con el cultivo intensivo de peras y manzanas bajo riego. Desde ese momento se fue configurando un mercado de trabajo dinámico asociado a las distintas tareas culturales, en particular, la recolección de la fruta. Si bien se produjo una importante atracción de trabajadores migrantes con carácter más o menos definitivo, la creciente demanda de mano de obra que exigía la tarea de cosecha permitió la consolidación de movimientos territoriales de trabajadores provenientes principalmente de Chile (regiones de La Araucanía y Los Lagos). Es así que para la época de recolección arribaban del vecino país trabajadores *golondrinas*¹ quienes se distribuían hacia el centro y este del Alto Valle, extremo en el cual siempre escaseaba la mano de obra. Solían llegar con su familia v se alojaban, y todavía continúan haciéndolo, en viviendas precarias o viviendas colectivas, gamelas², dentro

^{*} Profesora y Licenciada en Geografía, Doctora por la Universidad de Murcia. Docente e investigadora del Departamento de Geografía de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Comahue. nsteimb@gmail.com

Historia de una vulnerabilidad renovada



tinuaron ubicándose preferentemente en el sector

21

norteños se concentró en el sector oriental del Alto

Valle, mientras que los trabajadores chilenos con-

creciente incorporación de mano de obra estacio-

nal que intensificó los procesos inmigratorios de

alcance nacional e internacional y de naturaleza

occidental, hecho que puede relacionarse con las rutas de ingreso al espacio valletano de ambos flujos migratorios. Durante los años 60 y 70, una gran parte de la mano de obra norteña era trasladada en camiones y eran los mismos transportistas quienes los ofrecían de chacra en chacra, actuando como intermediarios en la relación laboral. La siguiente expresión da cuenta del arribo de trabajadores tucumanos:

"Vos sabes, que aquí (en Tucumán), no hay trabajo, y tengo que irme..., y si no, ¿qué voy a hacer? a los hijos ¿quién le da de comer?. iNo hay trabajo!" (trabajador de la zafra y migrante golondrina que llegaba a la cosecha en Río Negro, 1971)³.

Con el inicio de la década de 1980 se promueve la expansión frutícola hacia nuevas áreas bajo

riego (valles medios de los ríos Neuquén y Negro), donde va a predominar una organización a escala que favorece la consolidación del flujo de trabajadores estacionales del norte argentino.

CRISIS FRUTÍCOLA Y REESTRUCTURACIÓN ECONÓMICA (1990 EN ADELANTE)

En los años recientes se produce una reestructuración del complejo frutícola fortaleciéndose una organización social de la actividad de tipo empresarial, lo cual redefine las posiciones productivas de trabajadores, chacareros y empresarios. Respecto de los trabajadores golondrinas, a partir de la década de 1990, los flujos migratorios se tornan más individuales y menos familiares; disminuye la proporción de migrantes chilenos a la vez que aumenta la presencia de trabajadores estacionales del noroeste argentino, en especial, tucumanos (principalmente de las localidades de Famaillá, Monteros, Aguilares, Simoca, Banda del Río Salí, Acheral, Lules), y en menor medida, santiagueños,



Recolector de frutas, en plantación de manzanas. foto: La Super Digital.

salteños, jujeños. Situación que está intimamente vinculada con los cambios económicos producidos en sus lugares de origen y también con las transformaciones ocurridas en el conjunto de la actividad frutícola del norte de la Patagonia. Esta mano de obra migrante se caracteriza por ser "temporaria permanente"4; es decir, son trabajadores que residen en áreas rurales, periurbanas o urbanas, v en sus lugares de origen realizan diversas tareas, principalmente en el sector agrícola, como asalariados en la zafra azucarera o en la cosecha del limón durante los meses de mayo a octubre. El resto del año permanecen desocupados y, por lo tanto, deben salir a buscar trabajo en otras regiones del país. En ocasiones, articulan varios espacios y actividades productivas configurando circuitos migratorios. Por ejemplo, se insertan en la cosecha de fruta en nuestra región, luego pueden realizar trabajos temporarios en áreas turísticas como Mar del Plata o la cosecha del durazno en San Pedro o de la papa en la zona de Bahía Blanca: o pueden combinar la cosecha de peras y manzanas con la de uva en Mendoza.

Es importante resaltar que, debido a la necesidad de contar con grandes volúmenes de mano de obra

estacional, las empresas y los productores puedan recurrir cada vez más a la figura de intermediarios laborales para reclutar y contratar trabajadores. Dentro de ese entramado de vínculos formales e informales, tradicionales y más modernos, se pueden distinguir: los enganchadores (líderes, cabecillas, capataces o cuadrilleros) que surgen de la propia experiencia como trabajadores migrantes y por los vínculos de confianza que han establecido con los productores; los tradicionales transportistas que, como fuera mencionado, se trata de una figura histórica que va en los años 60 habían adquirido importancia en la región; las cooperativas de trabajo regionales, en algunos casos operaron en fraude a la ley laboral constituyéndose en pseudocooperativas; las empresas de servicios de recursos humanos que representan formas más recientes y concretas de tercerización del trabajo: v organismos qubernamentales v sindicales: como el Plan de Ayuda al Personal con Empleo Transitorio de la provincia de Tucumán, en el cual la provincia v los sindicatos de trabajadores rurales organizan el reclutamiento y traslado de cosechadores hacia diferentes áreas productivas del país (STEIMBREGER, TRPIN v BENDINI, 2012).

En síntesis, los trabajadores golondrinas han acompañado el desarrollo de la actividad frutícola desde sus inicios. La escasa disponibilidad de trabajadores locales y la concentración temporal para cosecha y, en menor medida, para poda y raleo, han consolidado flujos migratorios extrarregionales. que, lejos de disminuir, aumentan su volumen y complejidad con sustitución por origen y por perfil sociodemográfico. Si bien es difícil cuantificar la mano de obra migrante que año tras año arriba para la recolección de peras y manzanas, estudios regionales dan cuenta de su importancia. Durante

las últimas temporadas se habrían movilizado entre 20.000 v 25.000 trabajadores migrantes, principalmente del norte argentino (STEIMBREGER y RADO-NICH, 2014). Los valores mencionados ponen de manifiesto la relevancia y permanencia de los flujos estacionales de trabajadores agrícolas, siempre ocultos y poco visibles, generalmente sujetos a condiciones de vida y de trabajo precarias, que en los últimos años, a través de denuncias, inspecciones y sanciones, van perdiendo esa opacidad (STE-IMBREGER, TRPIN y BENDINI, 2012). A pesar de su importancia, los golondrinas continúan siendo una fuerza de trabajo flotante, con menor protección social; representan el sector de trabajadores más vulnerables; vulnerabilidad que se renueva en cada temporada de cosecha de peras y manzanas en el norte de la Patagonia.

BIBLIOGRAFÍA:

KLOSTER, E., RADONICH, M., ROGLICH, E., STEIM-BREGER, N., VECCHIA T. y PEÑA, O. (1992). Las migraciones estacionales en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Primera Interpretación General. Boletín Geográfico Nº 18. (pp.1-40). Neuquén: Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Comahue.

STEIMBREGER, N., TRPIN, V. v BENDINI, M. (2012). Intermediación laboral en el acceso y gestión del trabajo estacional en la fruticultura rionegrina. Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios. Nº 37. (pp. 5-30). Buenos Aires: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

STEIMBREGER, N. y RADONICH, M. (2014). Si entre llegar y partir se me va vendo la vida. Travectoria de una línea de investigación en migraciones. En TRPIN, V., KREITER, A. y BENDINI, M. (coord.) Abordajes interdisciplinarios en los estudios agrarios. Desafíos de la investigación social en el norte de la Patagonia. (pp. 37-68). Neuquén: PubliFadecs, Universidad Nacional del Comahue.

VALLEJOS, G. (1971). El camino hacia la muerte del viejo Reales. Documental. Argentina: Blakman.

BENDINI, RADONICH y STEIMBREGER, (2012).

¹ Por ser un trabajador que migra estacionalmente regresando a su lugar de residencia habitual se los identifica con las golondrinas, aves migratorias que realizan desplazamientos siguiendo las estaciones del año.

² Habitaciones construidas para albergar la mano de obra temporaria principalmente en grandes empresas; se trata, en general, de varios cuartos con un baño y una cocina que se comparte entre los trabajadores.

³ Frase extraída del documental "El camino hacia la muerte del viejo Reales", realizado por Gerardo Vallejo, 1971.

⁴ A partir 1990, el trabajador de cosecha se encuadra en el régimen de la Ley de Contrato de Trabajo como "trabajador permanente discontinuo".

Crecimiento demográfico Alto Valle de Río Negro y

Germán Gabriel Pérez *

l proceso de urbanización, que fue formando un área metropolitana en torno a la ciudad de Neuquén, es de características recientes, máxime si tenemos en cuenta que el inicio del asentamiento urbano de la población en la Norpatagonia no tiene más de un siglo de historia.

Este conjunto de ciudades se erigió a partir de un actor de suma importancia para la estructuración del territorio argentino durante los siglos XIX y XX: el ferrocarril. Las características técnicas del transporte ferroviario exigían que, cada 7 a 10 kilómetros, existiera una estación para abastecer de agua a la locomotora. Pronto, la mayoría de estas estaciones fueron rodeadas por áreas pobladas de mavor o menor importancia. Se fue configurando así un conjunto de manchas edificadas y discontinuas que se recortaron sobre un fondo de tierra agrícola (VAPÑARSKY, 1982), donde cada aglomeración presentó, durante gran parte del siglo XX, una autosuficiencia limitada debido a la variedad de servicios que todas ofrecían en conjunto. Esta situación fue la que llevó a César Vapñarsky a considerar las ciudades del Alto Valle como una verdadera área metropolitana e, incluso, a entenderla como una ciudad dispersa, con características lineales que se extendía por alrededor de cien kilómetros, siguiendo el curso de las principales vías de comunicación de la región (VAPÑARSKY, 1982).

Durante la primera mitad del siglo XX, las ciudades más cercanas a los valles inferiores de los ríos Neuquén y Limay (Neuquén, Plottier y Centenario), mantuvieron un desarrollo incipiente, sobre todo si se las compara con el crecimiento del resto de las ciudades rionegrinas emplazadas en el valle superior del río Negro. Esto se debe, principalmente, a que la parte neuquina del sistema urbano, durante la primera mitad del siglo, fue sólo una mera extensión de la iniciativa fomentada por los capitales ingleses en relación a la actividad frutícola. Prueba de ello es el hecho de que para una fecha muy avanzada como 1950, poco más de un cuarto de la población altovalletana residía en las aglomeraciones neuquinas del sistema urbano (Neuquén, Plottier y Centenario) (VAPÑARSKY y PANTELIDES, 1987).

En las últimas décadas del siglo XX, las características del sistema urbano del Alto Valle fueron cambiando, situación que ya vislumbraba Vapñarsky en sus trabajos. De la mano de una actividad hidrocarburífera en franca expansión y de un Estado provincial creciente, la ciudad de Neuguén comenzó a tener una mayor relevancia con respecto al resto de los centros, lo cual influyó directamente en los centros más cercanos a ella, como Plottier, Cipolletti y Centenario. Esta área de gran desarrollo actual mantiene una gran concentración de servicios. capital, tecnologías, transportes, infraestructura en general, modelando los límites de una auténtica conurbación. Así, el peso de las actividades económicas se trasladó desde General Roca, Villa Regina y Allen, las áreas valoradas inicialmente, a la capital neuquina y sus ciudades satélites. En resumen, los procesos nombrados dieron por terminada esa equidad en la distribución de las áreas urbanas dando paso a un sistema más descompensado, en el que su área principal fue concentrando un creciente número de funciones.

El mayor dinamismo económico del sector occidental del sistema, como no podía ser de otro modo, tuvo su reflejo en materia poblacional. Si bien el crecimiento demográfico es evidente en todas las áreas urbanas, no podemos dejar de señalar que ha sido mucho más pronunciado en Neuquén y sus alrededores. La siguiente tabla nos ayuda a enten-

^{*} Profesor, Becario doctoral CONICET y docente del Departamento de Geografía, Universidad Nacional del Comahue. germanp8o@gmail.com

y expansión urbana en el Neuquén

EVOLUCIÓN DE LA CANTIDAD DE POBLACIÓN POR LOCALIDAD

LOCALIDAD	PCIA.	Pobl. 1960	Pobl. 2010
BARDA DEL MEDIO	RN	774	1651
LAS PERLAS	RN	0	2182
CONTRALMTE. CORDERO	RN	1294	1000
SARGENTO VIDAL	RN	0	814
SAN ISIDRO	RN	0	607
VILLA MANZANO	RN	280	2697
FERRI	RN	200	1385
CIPOLLETTI	RN	14028	77713
GRAL. FERNANDEZ ORO	RN	512	6772
ALLEN	RN	6314	22859
CINCO SALTOS	RN	7907	22790
CERVANTES	RN	678	3252
MAINQUE	RN	509	1848
VILLA REGINA	RN	8352	30028
GENERAL E. GODOY	RN	419	3112
ING. LUIS A. HUERGO	RN	1848	6227
CHICHINALES	RN	445	3057
GENERAL ROCA	RN	18859	81534
AÑELO	NQN.	0	2449
SAN PATRICIO DEL CHAÑAR	NQN.	0	6474
VISTA ALEGRE SUR	NQN.	200	1513
VISTA ALEGRE NORTE	NQN.	350	895
NEUQUEN	NQN.	16738	231198
CENTENARIO	NQN.	4922	32928
PLOTTIER	NQN.	934	32390
SENILLOSA	NQN.	389	7542
VILLA EL CHOCON	NQN.	0	707
Fuente: Vanñarsky v Pantelides (1087)		85952	585624

Fuente: Vapñarsky y Pantelides (1987) y CNPyV 2010.

der las crecientes desigualdades poblacionales que se fueron generando en las ciudades de este sector del norte de la Patagonia durante la segunda mitad del XX.

En 1960, en el momento en que los antiguos territorios nacionales se convertían en provincias. existían nueve localidades con más de 1.000 habitantes en todo el Alto Valle (VAPÑARSKY y PAN-TELIDES, 1987). Dichas localidades se encontraban espacialmente distribuidas de una manera bastante eguitativa en toda el área. Poco de este panorama se mantuvo en pie cincuenta años después. Hacia comienzos del siglo XXI, encontramos que, entre las 10 ciudades más pobladas del Alto Valle, la mayoría de ellas se encontraba cercana a Neuguén capital. Y no solo ello: la población de la capital neuquina, que superaba holgadamente los doscientos mil habitantes, era superior a la suma de las dos ciudades con más habitantes en el extremo este del Alto Valle: General Roca y Villa Regina. En términos espaciales, esto significa una mayor concentración poblacional sobre los márgenes inferiores de los ríos Limay y Neuguén. Si sumáramos la población de Neuquén capital y sus principales ciudades vecinas (Centenario, Plottier y Cipolletti) obtendríamos un total de 374.229 habitantes; esto es, un número muy superior a la sumatoria de los habitantes de General Roca, Cervantes, Maingué, Ingeniero Huergo, General Godoy y Villa Regina, que alcanzan un total de 126.000 habitantes para el año 2010 (INDEC, 2010) FIGURA 1.

Este conjunto de cambios, evidentes a simple vista en este comienzo del siglo XXI, tuvo como consecuencia necesaria la ampliación de las plantas urbanas de las localidades cercanas a Neuquén capital, aunque también ha fomentado el surgimiento de nuevas áreas urbanas en franco crecimiento espacial y demográfico, lo cual le va otorgando una forma particular al conjunto de las ciudades.







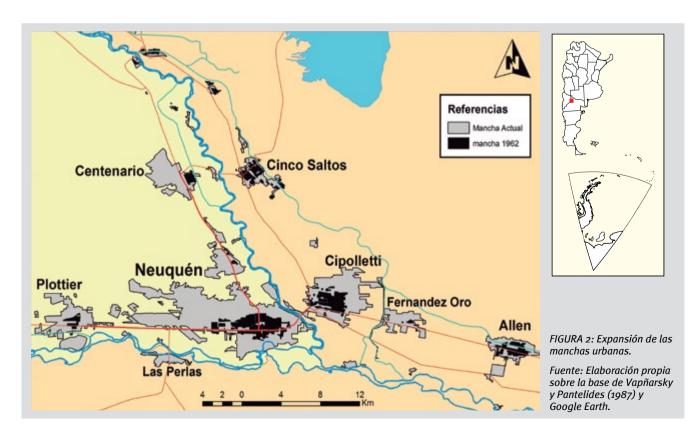
poblacional de las ciudades del Alto

Fuente: Elaboración propia sobre la base de CNPyV 1960-2010.

Como se observa en el mapa que compara las manchas urbanas de 1962 con las manchas actuales (FIGURA 2), la mayor expansión se da en la ciudad de Neuquén hacia las periferias de la ciudad, pero principalmente hacia el oeste de la ciudad sobre zonas inhabitadas o improductivas en un primer momento, y luego sobre áreas productivas. Una expansión menor se ha dado hacia el sur y este de la ciudad, avanzando sobre tierras agrícolas y sobre áreas inundables donde la regulación del caudal

del río Limay ha permitido la construcción de viviendas en las planicies de inundación.

En cuanto al resto de las ciudades, se observa un importante crecimiento en Cipolletti, Plottier y Centenario, pero también en otras como Fernández Oro y Las Perlas. En la localidad de Centenario el crecimiento se ha dado principalmente hacia áreas del oeste donde no existían áreas cultivadas, pero tanto en Cipolletti, Fernández Oro, Plottier y Allen



la expansión se ha dado en gran parte en áreas cultivadas o que contaban con la infraestructura de riego desarrollada para la fruticultura. Es llamativo el caso de Las Perlas, un área urbana que surge por una necesidad habitacional para trabajadores en la ciudad de Neuquén. Las Perlas actualmente se encuentra en un acelerado proceso de urbanización, a pesar de contar con una escasa infraestructura de servicios. Muchas de estas dificultades se deben a que Las Perlas pertenece al ejido municipal de Cipolletti, no obstante, mantiene una relación más estrecha con la ciudad de Neuquén, relación que es el motor de su desarrollo.

Si bien la mayor parte del crecimiento nace a partir de las áreas ya urbanizadas, existen otros casos que forman parte de la expansión urbana, como los barrios cerrados o las explotaciones agrícolas convertidas en vecindarios. Estas zonas urbanizadas requieren para su funcionabilidad y habitabilidad de un elevado gasto en infraestructura de servicios que en muchos casos son asumidos por el emprendedor inmobiliario o por los propios habitantes, aunque siempre representan un importante costo para los prestadores de servicios debido a la lejanía que estos lugares tienen con el casco urbano central. Estos barrios que se encuentran aislados del conjunto urbano compacto plantean problemas propios de una ciudad con características dispersas: problemas de accesibilidad y dependencia del vehículo privado; alteración del paisaje; ineficiencia y dificultad de gestión del uso residencial, y de infraestructuras, servicios y equipamientos derivada de la segregación de usos; escasez de vida pública.

Este despliegue urbano trajo aparejado otros inconvenientes para este conjunto de ciudades, entre los que se destacan la pérdida de suelo agrícola ante la expansión urbana, la creciente especulación del negocio inmobiliario, el asentamiento de personas en áreas de riesgo y problemas ambientales que todo ello trae consigo. A esto se le suman las características del medio natural que son condicionantes del funcionamiento del sistema urbano. La mayor parte de las áreas urbanas en crecimiento encuentran limitantes debido a que se encuentran emplazadas en los valles. Aquí los cauces de los ríos, las áreas productivas (previamente constituidas) y las fuertes pendientes que marcan a los valles son barreras físicas al desarrollo de las ciudades.

En la actualidad el área presenta fuertes procesos de concentración que conducen a unificar un área conurbada a pesar de coexistir con situaciones de dispersión.

Estas especificidades en el crecimiento y en las características hacen de la conurbación neuquina un área urbana dinámica compleja difícil de abordar para la investigación y para la planificación.

BIBLIOGRAFÍA:

De JONG, G; BUFFALO, L; VALENTE, G. y CASTERA, G. (Coord) (1999). *Programa de desarrollo de la microregión del Alto Valle y la Confluencia*. Grupo temático: dinámica y organización territorial y ambiental. Secretaría de Estado del COPADE. Neuquén. Dirección de Planeamiento de Río Negro. FUNYDER. Depto. de Geografía UNCo. Laboratorio Patagónico de Investigación para el Ordenamiento Ambiental y Territorial (LIPAT).

PEREZ, G. (2014). Análisis preliminar de flujos vehiculares en la conurbación neuquina. En: KAROL, J. *UPE 11. Conducir las transformaciones urbanas: un debate sobre direcciones, orientaciones, estrategias y políticas que modelan la ciudad futura.* Primera edición. La Plata: Fecha de consulta: 01-03-2016. Recuperado en: http://www.upe.unlp.edu.ar/uploads/ docs/libro___tomo_1.pdf

VAPÑARSKY, C. (1982). Un área metropolitana singular: el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. *En Medio ambiente y urbanización*. (pp. 149-172). Buenos Aires: CLACSO.

VAPÑARSKY, C, y PANTELIDES, E. (1987). La formación de un área metropolitana en la Patagonia. Población y asentamientos en el Alto Valle. Buenos Aires: Centro de Estudios Urbanos y Regionales.

Expansión urbana y problemática ambiental en el Alto Valle del río Negro

Celia V. Torrens* Elsie Marcela Jurio**

a región de los valles inferiores de los ríos Limay y Neuquén es la más poblada de la Patagonia y se corresponde con una importante explotación agrícola. El paisaje se caracteriza por vastas mesetas áridas disectadas por cursos de agua permanentes que nacen en la Cordillera de los Andes (FIGURA 1). Este territorio es producto de un complejo proceso de apropiación de la tierra, en el cual se valorizó, en las primeras etapas, el recurso suelo mediante el aprovechamiento del agua para riego, definiendo los rasgos esenciales del asentamiento. Esto dio lugar a una alta especialización en el uso de la tierra. centrado esencialmente en el cultivo de frutales bajo riego, principalmente peras y manzanas. La aparición de nuevas actividades económicas, sobre todo en la provincia del Neuguén, vinculadas al impulso dado por el gobierno nacional a la utilización de las fuentes de energía, principalmente los hidrocarburos y la hidroenergía, dan un nuevo dinamismo a la estructura económica regional a partir de la década de 1960. Así, mientras la actividad frutihortícola es la que domina espacialmente el paisaje, actividades como la explotación de petróleo y gas, adquieren relevancia desde lo económico.



FIGURA 1: Localización del área de estudio.

En esta zona se asientan las localidades de Senillosa, Plottier, Centenario, Cinco Saltos, Cipolletti y Neuquén, núcleos de población que mantienen una estrecha relación en lo económico, social v cultural. Estas ciudades han manifestado en los últimos años un marcado crecimiento poblacional que se traduce en una rápida expansión urbana, superando, muchas veces, los intentos de planificación y gestión del territorio. En este proceso las formas de apropiación y uso de la tierra han generado problemáticas ambientales, entre las que se destacan la pérdida de tierras con aptitud agrícola, la superposición de usos del suelo incompatibles entre sí y la ocupación de áreas de peligro natural, asociadas tanto a las riberas de los ríos Limay y Neuquén como a las bardas o mesetas. Estas problemáticas se manifiestan con mayor intensidad en el ejido de Neuquén y muchas de ellas derivan de las innumerables dificultades para la adquisición de lotes o viviendas, producto de los altos costos inmobiliarios y la insuficiente oferta de planes por parte del Estado (FIGURA 2).

^{*} Licenciada en Geografía, Magíster en Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Profesora adjunta, Departamento de Geografía, Universidad Nacional del Comahue. cvtorrens@gmail.com

^{**} Licenciada en Geografía, Master of Sciences in Applied Geomorphological and Engineering Geological Survey, Profesora Adjunta, Departamento de Geografía, Universidad Nacional del Comahue. ejurio@gmail.com









La pérdida de importantes superficies de tierra productivas a partir de la subdivisión y el loteo, principalmente de chacras de pocas hectáreas y no rentables para el pequeño productor (debido a la crisis que presenta esta actividad), cubre una importante demanda de aquellos que pueden afrontar el pago de terrenos de elevado costo. Este proceso se puede observar además en las localidades de Plottier, Cipolletti y Centenario en una lucha desigual entre ciudades en expansión y una agricultura en retroceso que genera amplios espacios de uso

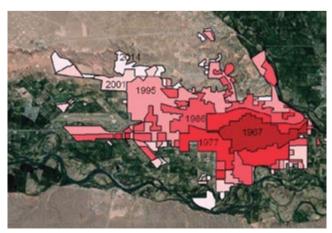


FIGURA 2: Mapa de la evolución de la planta urbana de la ciudad de Neuquén (1967-2014).

Consecuencias de las precipitaciones de abril del año 2014 en Neuquén. El 80% de la ciudad se vio afectada por la inundación, el impacto se sintió en sectores de diferentes arupos sociales.

mixto, al que se suma, en sectores, la explotación petrolera. La superposición de estas actividades, incompatibles desde el punto de vista ambiental, pone en riesgo la calidad de vida de la población y, en algunos casos, la vida ante la ocurrencia de impactos de gran magnitud (FIGURA 3).

Además, las dificultades en el acceso a las viviendas por gran parte de la población se traduce, muchas veces, en la usurpación o toma de tierras. Esta particularidad de ocupación del espacio urbano se destaca sobre todo en la ciudad de Neuquén, principalmente a fines de 1980 y 1990. Aun así hoy, con menor intensidad, las tomas de terrenos siguen apareciendo como una "solución posible" para la población carenciada que, en la mayoría de los casos, termina obteniendo la regularización de la situación dominial de los terrenos ocupados y algunos servicios. De esta manera, no solo por situaciones de precariedad social y económica, sino también por acciones u omisiones en las directrices y regulaciones en la ocupación del territorio, se van construyendo grupos sociales vulnerables y de alta exposición frente a peligros naturales al ocupar zonas no aptas para la construcción1.

Así, en contraposición a los espacios de carencias sociales y de servicios, aparece un nuevo modo de

1 En 2008, existían 60 tomas en las que residían cerca de 4.500 familias (subsecretario de Vivienda y Tierras Fiscales del municipio, en comunicación con un diario local). Según relevamientos de la organización TECHO en 2013, existían aún 45 asentamientos y 5.990 familias —el 15% de la población — viviendo en ellos en la ciudad de Neuquén.



FIGURA 3: Pozo petrolero incendiado en las inmediaciones de la localidad de Plottier (2013). Fuente: http://www.perfil.com

ocupación del territorio bajo la forma de barrios cerrados o clubes de campo. La urbanización se extiende hacia el sur y este en la zona ribereña de los ríos Limay y Neuquén y hacia el oeste sobre la zona agrícola. Se configuran como espacios que incluyen áreas de servicio y esparcimiento en sectores con una alta calidad ambiental y paisajística, pero que en algunos casos ocupan tierras productivas o sectores con peligro de inundación.

Asimismo, la urbanización de la meseta genera numerosas situaciones de riesgo ambiental, producto de la instalación de población vulnerable en áreas de peligro natural. Las laderas de esta meseta constituyen la zona más inestable, ya que presentan fuertes pendientes y están sujetas a procesos de erosión hídrica, combinados con movimientos gravitacionales. Numerosas cuencas aluvionales se delimitan en este frente de barda cuyos cauces drenan hacia el piso de los valles, convirtiéndolos en receptores de los sedimentos aportados por la erosión. Estos cauces han sido progresivamente incorporados a la planta urbana a partir de su relleno y nivelación, lo que ha provocado una serie de problemas producto de la obstrucción del drenaje natural y la modificación de las divisorias de aguas.

Entre las principales amenazas de origen natural se presentan las precipitaciones de alta intensidad y corta duración, características de estos ambientes áridos. A lo largo de su historia la región ha sufrido diversos episodios con graves consecuencias en la población e infraestructura. A modo de ejemplo, cabe analizar la precipitación de abril del año 2014, cuando se registraron 200 mm en 6 días, superando la media anual e impactando fuertemente en la región con serias consecuencias para las ciudades mencionadas (ver fotos en la página 29).

Este evento, si bien se considera extraordinario, no es el único registrado de esta magnitud, sino que, por el contrario, los datos meteorológicos indican valores iguales y superiores en intensidad en la serie histórica (111 mm en 24 h en noviembre de 1960, 160 mm en 24 h en marzo de 1975). Estos ejemplos demuestran que las precipitaciones extraordinarias y de alta intensidad se pueden registrar repetidamente, a pesar de que la región se caracteriza por el dominio de un clima árido. Esto lleva a afirmar que es fundamental incorporar los conceptos de peligro natural y vulnerabilidad social en la planificación urbana y el ordenamiento a fin de evitar situaciones de riesgo, y por ende de desastre.

BIBLIOGRAFÍA:

CIMINARI, M., TORRENS, C., JURIO, E. y CAPUA, O. (2005). Los asentamientos ilegales en la ciudad de Neuquén: una nueva forma de ocupación del espacio urbano. *Revista Rábida Nº 24*. (pp. 101-108). Huelva: Huelva. Edit.

CIMINARI, M.; JURIO, E. y TORRENS, C. (2005). Los Sistemas de Información Geográfica aplicados a la evaluación de conflictos ambientales. *Boletín Geográfico Nº 27*. (pp. 115 – 125). Neuquén: Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Comahue.

GARCÍA ACOSTA, V. (2005). *El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos*. Fecha de consulta: 24-10-2014. Recuperado en: http://www.redalyc.org/pdf/139/13901902.pdf

JURIO E., TORRENS C., CIMINARI M. y CAPUA O. (2003). Exclusión social y gestión urbana: ejes en la construcción del riesgo ambiental. *Boletín Geográfico № 23*. (pp. 87-104). Neuquén: Departamento de Geografía,

Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Comahue.

JURIO, E. y TORRENS, C. (2015). Lo que la lluvia nos dejó: impacto de las inundaciones en la ciudad de Neuquén. En *Seminario Internacional sobre Ciencias Sociales y Riesgo de Desastre: un encuentro inconcluso.* Organizado por PIRNA, Programa de Investigaciones de Recursos Naturales y Ambiente, Instituto de Geografia, UBA; La Red, Red de Estudios Sociales para la Prevención de Desastres de América Latina. Buenos Aires, 15 al 17 de septiembre. Fecha de consulta: 20-10-2015. Recuperado de: http://www.pirna.com.ar/files/pirna/SICSYRD_PON_JURIO_Elsie.pdf

ORGANIZACIÓN TECHO (2013). *Relevamiento de asentamientos informales*. Fecha de consulta: 11-09-2014. Recuperado de: http://www.techo.org/argentina/



Usos y transformaciones del territorio en el ejido norte de Cipolletti mediante Sistema de Información Geográfica

Vanesa Cappelletti*

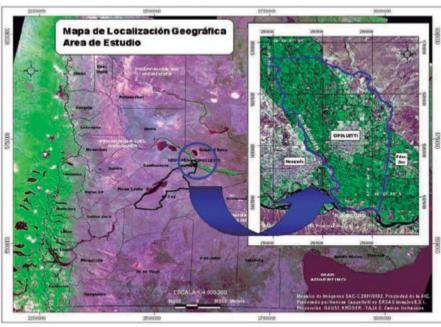


FIGURA 1: Mapa de localización del Ejido Norte de Cipolletti.

asentamientos precarios a orilla de los ríos, en sus brazos o en canales de riego.

El ejido municipal Norte de Cipolletti se ubica en el valle formado por el curso inferior del río Neuquén y del río Limay y el curso superior del río Negro. El sector norte del ejido ocupa una superficie de 10.890 ha. (FIGURA 1).

Mediante los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se generó información en formato digital que permitió realizar el análisis espacial de los datos, para luego crear diferentes mapas temáticos y analizar los resultados obtenidos. Los usos del territorio así como sus cambios, se determinaron a partir de la interpretación de imágenes satelitales lkonos y Spot, el uso de Google Earth y por relevamiento de campo.

ESPACIO RURAL

El espacio rural del ejido de Cipolletti, para el año 2004, tenía unas 5.257 has de explotaciones cultivadas y/o con pasturas y/o con alfalfa y sin cultivar, unas 2.518 has. Esto significaba un 32,38% de las parcelas del área rural sin producción. Según el censo agrícola rionegrino Censar 93, realizado entre octubre de 1993 y marzo de 1994, se registró que, sobre un total de 6.886,44 has, la cantidad de superficie sin cultivar o abandonada era de 2.455 has, representando el 31,57%. Es decir que, por un lado, el porcentaje de superficie sin cultivar se mantiene relativamente estable (comparando los años 1995 y 2004) y, por otro lado, la superficie cultivada se redujo notablemente, pasando de 6.886,44 has a 5.257 has en el año 2004, perdiendo unas 1.629,44 has. Entre estos mismos años, unas 2.788 has presentaron cambios en el uso de la tierra, ya sea por abandono o por reconversión para uso urbano y/o de infraestructura.

Si bien la mayoría de las explotaciones sin producir nunca entraron en producción, por encontrarse en suelos con aptitudes de baja a mala para la actividad agrícola, el registro más notable de este proceso es que las hectáreas que dejaron de producir son aquellas ubicadas estratégicamente en cercanías de la planta urbana, sobre el sector norte

os ríos en la región han tenido un papel importante en el crecimiento y expansión económica de las ciudades del Alto Valle. Antes de la construcción de las obras hidroeléctricas, las aglomeraciones apenas se habían acercado al río. Sin embargo, con la construcción de los emprendimientos hidroeléctricos a partir de la década de 1970 y la regulación de las crecidas de estos ríos, se fueron ocupando las planicies de inundación con el desarrollo de áreas productivas, asentamientos urbanos, áreas industriales y

^{*} Magíster en Sistema de Información Geográfica y Docente del Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Comahue (UNCo). cavanesa@yahoo.com.ar

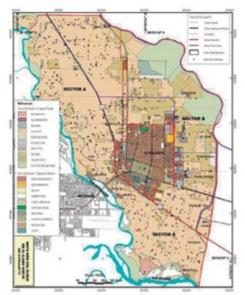


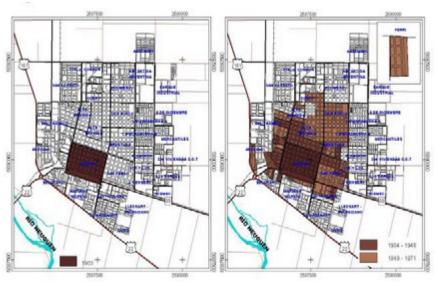
FIGURA 2: Mapa de usos del suelo. Año 2004.

y este. La especulación inmobiliaria y el abandono de la chacra para la instalación de barrios privados y residenciales es la alternativa más viable que visualizan los productores a la hora de encarar una reconversión productiva.

El uso del suelo predominante en el ejido norte de Cipolletti es el agrícola, representando el 53% de la superficie total, le sigue las parcelas sin uso (14,34%) y la superficie destinada a la ocupación urbana (12,01%) (FIGURA 2).

ESPACIO URBANO

La llegada del ferrocarril al Alto Valle, la expansión de la actividad frutícola y posteriormente la energética fueron las principales causantes de la expansión del espacio urbano, de todas las localidades del valle y del incremento de su población. En el análisis del crecimiento de la población del ejido de Cipolletti, de acuerdo a los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda desde el año 1980 hasta el año 2010, el período de mayor crecimiento poblacional del ejido se dio entre los años 1980 y 1991, cuando surgieron nuevos asentamientos distribuidos en el espacio rural. Estos asentamientos dispersos se lo-



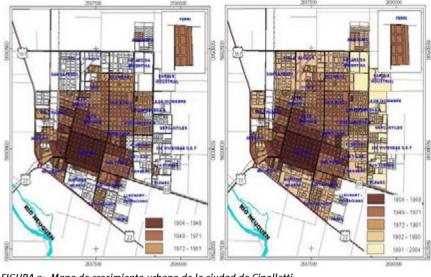


FIGURA 3: Mapa de crecimiento urbano de la ciudad de Cipolletti.

calizan sobre parcelas abandonadas y en las planicies de inundación de los ríos Neuquén y Negro, como así de canales de riego, modificando el territorio mediante la construcción de edificaciones, infraestructura, obras de protección del río, diques, cierre de brazos. Todas estas acciones tienden a cambiar la dinámica natural de los ríos y a transformar el espacio rural.

En cuanto a la planta urbana de Cipolletti, su expansión territorial se está produciendo sobre terrenos aptos para el cultivo bajo riego, en muchos casos, debido a la proliferación de barrios residenciales y privados en terrenos anteriormente agrícolas. La superficie ocupada por

la planta urbana para el año 2004 era de 1.308,22 has y para el año 2015, de 1.845 has registrando un crecimiento de 537 has. Hasta la década de 1990, con la aplicación del Código de Planeamiento Urbano, la ciudad no podía extenderse sobre tierras agrícolas, quedando delimitada por las rutas nacionales 151 y 22. En la ordenanza de zonificación ya se tenían establecidas las áreas futuras para urbanización, previendo como Reserva Urbana los terrenos del sector noreste (por su condición de baja de aptitud agrícola) y por las crisis recurrentes que sufrió el sector frutícola, donde se registraba una incipiente tendencia al abandono de las chacras, también registrado en el sector sureste. La

creciente demanda de terrenos aceleró este proceso, porque Cipolletti va no cuenta con áreas disponibles para la expansión urbana, sin que afecte el espacio rural (FIGURA 3).

Para el año 2015, se observa un incremento de loteos nuevos, en el sector norte y este de la ciudad, compitiendo el uso de suelo con el sector frutícola. La demanda de suelo proyectada representa una fuerte presión sobre el periurbano de la ciudad ya que esta colisión entre lo rural y lo urbano se asienta no sólo en la innegable rentabilidad que se obtiene del segundo, sino en los cambios productivos que minimizan la rentabilidad de los parcelamientos rurales de menor escala (FIGURA 4).

CONSIDERACIONES FINALES

En la actualidad, esta localidad funciona como parte de la denominada Conurbación Neuquina, en la que se encuentran otros centros urbanos, como Neuquén, Plottier, Cinco Saltos, Vista Alegre Norte y Sur, Centenario y Fernández Oro. Su vinculación en esta conurbación la ubican como una ciudad dormitorio, ya que existe un importante intercambio diario de personas y servicios hacia la capital neuguina. centro neurálgico por los servicios públicos (administrativos) y privados (vinculados a los hidrocarburos, la energía v el comercio).

La organización interna de este ejido está definida a partir de un uso predominantemente frutícola v con servicios rurales vinculados a esta actividad. La actividad industrial se ubica en la periferia de la planta urbana de Cipolletti, sobre las rutas nacionales. Se trata de un uso agrícola intensivo y se registra una diversidad de usos sobre el sector noreste v este del ejido, sobre la meseta y en el límite con el canal secundario de riego. Es en este sector donde se registra la mayor cantidad de explotaciones sin producción, en muchos casos ya destinadas para la expansión urbana.

El surgimiento y el crecimiento de numerosas aglomeraciones, sobre el espacio rural, es uno de los principales procesos de transformación del territorio del ejido. Recientemente, el proceso de urbanización sobre terrenos del espacio rural se ha ido acelerando, en forma espontánea y mediante loteos privados. Esta demanda de lotes se debe al acelerado crecimiento de la ciudad de Cipolletti y de Neuquén, que,

RN151 1000

FIGURA 4: Mapa de uso de suelo - Crecimiento urbano. Año 2015.

debido a la escasa distancia entre ambas y a la facilidad de acceso a través de las rutas nacionales, han estimulado la demanda y la ocupación de tierras

Bibliografía:

ARROYO, L. (inédito) Nacimiento, evolución y distribución espacial interna de los asentamientos poblacionales del Alto Valle y su Inserción en el oasis. CeVeQu, Facultad de Ingeniería, UNCo.

STEIMBREGER, N., RADONICH M. y BENDINI, M. (2003). Expansiones de la frontera agrícola y transformaciones territoriales: procesos sociales diferenciales. En BENDINI, M. y STEIMBREGER, N. Territorios y Organización Social de la Agricultura. Cuadernos del GESA 4. Buenos Aires: Editorial La Colmena.

CORAGGIO, J.L. (1988). Territorios en Transición. Crítica a la planificación regional de América Latina. Quito: Ciudad Centro de Investigaciones.

DE JONG, G. (COORD.), CASTERA, G. EQUIPO TÉCNICO PROVINCIAL Y EQUI-PO TÉCNICO UNC. (1991). Programa de Desarrollo de la Microregión del Alto Valle y la Confluencia. Grupo Temático: Dinámica y Organización Territorial y Ambiental. Secretaría de Estado del COPADE, Neuquén, Dirección de Planeamiento de Río Negro, Universidad Nacional del Comahue - FUNYDER. Dpto. Geografía. LIPAT. Neuquén - Cipolletti.

DE JONG, G. (2001). Introducción al Método Regional. Neuguén: Laboratorio Patagónico de investigación para el ordenamiento ambiental y territorial (LIPAT), Facultad de Humanidades, UNCo.

DRACKLER, D. y FOUGA, J. (1996). Línea de Ribera, Criterios Aplicados para su determinación. En XVI Congreso Nacional del Agua. San Martín de los Andes, Neuquén.

DOLLFUS, O. (1990). El espacio geográfico. Barcelona: Ed. Oikos - Taus.

JURIO, E., TORRENS, C., CIMINARI, M. y CAPUA, O. (2003). Exclusión social y gestión urbana. Ejes en la construcción del riesgo ambiental. Boletín Geográfico Nº 23. Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades, UNCo.

Breve relato de la formación territorial del valle del río Negro desde el abordaje crítico de su cartografía histórica ¹

Anahí Membribe*

INTRODUCCIÓN

os mapas funcionan como un medio de comunicación de la información territorial, desde un lenguaje propio cuya lógica visual comunica "una" imagen posible del territorio y, a su vez, son resultado de los procesos de la conformación territorial de esta región.

La selección de la documentación cartográfica realizada para este breve recorrido sobre la cartografía histórica del valle del río Negro se sustenta en la idea de que cada representación gráfica del territorio encierra una determinada visión y asimismo, expresa el grado de desarrollo de las técnicas cartográficas empleadas en cada momento histórico. Cada mapa manifiesta el proceso de configuración territorial entendido como una construcción social, donde a través de la lucha entre intereses y necesidades la sociedad define una relación específica respecto del espacio; que adopta una forma concreta en el discurso cartográfico. En este sentido, las distorsiones, imprecisiones o desviaciones se relacionan más con variables políticasideológicas implícitas en los mapas que con asuntos técnicos (HABEGGER y MANCILA, 2006; LOIS, 2009; MONTOYA ARANGO, 2007).

Con cinco documentos cartográficos del valle del río Negro producidos entre finales del siglo XVI hasta principios del siglo XX, proponemos reconocer algunas transformaciones históricas del territorio representado y al mismo tiempo los cambios registrados

1 Este documento constituye una revisión del trabajo Análisis Crítico de la Cartografía Histórica del valle del río Negro, publicado en 2014. ISSN 0326-1735. ISSN 2313-903X pp.63–81. (Electrónico).

en los fines, formas y medios adoptados para lograr una determinada imagen del valle.

MOMENTOS DE LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA

$1^{\underline{0}}$. Lo artístico en la representación de lo conocido

Los mapas más tempranos del valle del río Negro estuvieron a cargo de exploradores, navegantes, empresas, etc., que, basados en esencia en recopilaciones y fuentes eclécticas, se referían particularmente al conocimiento geográfico de las costas continentales patagónicas.



FIGURA 1: Chica o Patagonia, según Gerard de Jode (1593).

Gerard de Jode en su mapa de 1593, al igual que otros exploradores contemporáneos, da por nombre a la región de la Patagonia como Chica (FIGURA 1), que es la denominación que se le daba a esta región antes de que el nombre de Patagonia se impusiera en mapas y documentos. La designación de Chica resulta bastante enigmática dado que no se conoce

^{*} Profesora en Geografía, Docente e investigadora del Departamento de Geografía y Centro de Estudios Ambientales y SIG, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Comahue, Doctoranda de la Universidad Nacional de La Plata, Becaria Doctoral del Inter-american Institute for Global Change Research (IAI). amembribe@gmail.com

ningún escrito en el que surgiera ese nombre, el cual únicamente se registra en los mapas desde 1561 hasta 1828. Luego fue reemplazado por Patagonia, por obra de Magallanes en 1519 (DEHAIS, 2006).

En este mapa es posible reconocer un rasgo artístico en la representación, propio de la época, el Renacimiento. Se representan principalmente accidentes geográficos costeros, tales como bahías, penínsulas, islas (algunos de los cuales están escritos dentro del continente, llenando el vacío, producto de la falta de información sobre el sector continental). En el área del valle del río Negro aparece cierta iconografía que haría alusión a la presencia de "salvajes" y solo se alude al río del Camarón, aunque no se representa su curso. En el sector norte se representa con detalle el curso del que parece ser el río de la Plata y sus afluentes principales.

2º. LA EXPLORACIÓN DE LO DESCONOCIDO

Una de las primeras obras en las que se incluye una descripción centrada en el área del valle del río Negro es la del misionero jesuita Thomas Falkner (1774) representando lo que él llama *el país de los indios*, entendiendo por tal la región del sur de la actual provincia de Buenos Aires y, en general, la Patagonia (FIGURA 2). Su obra, basada en sus recorridos exploratorios, reviste suficiente importancia como para ser considerada uno de los motivos que llevaron a España a intentar poblar la región hacia finales del siglo XVIII (LÓPEZ, 2003).

El documento representa un inventario de bienes localizados en el espacio, donde no sólo se describen con rigurosidad los cursos de agua hasta sus nacientes (por ejemplo, se representa el río Limay hasta el

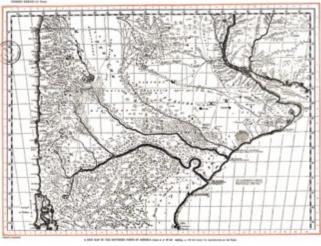


FIGURA 2: Nuevo mapa de la parte sur de América, de Thomas Falkner (1774).

lago Nahuel Huapi), sino que incluso se localizan los grupos indígenas presentes (puelches y tehuelches), dando lugar a la toponimia del área. Es justamente esta obra de Falkner la que daría a conocer este curso de agua con el sustantivo español con el que se lo conoce hoy: río Negro, cuyo origen proviene de la traducción literal de Curu Leuvu, *curu o curi* = negro y *leuvú o leufü* = río del mapundungun (lengua Mapuche).

El recorrido del valle del río Negro aparece aquí con gran detalle, incluso se representa la curva de la isla Grande de Choele Choel, en forma algo exagerada. La importancia señalada radica en la frecuencia con que fue sede de fortines desde las exploraciones del español Basilio Villarino, quien en 1782 había iniciado una exploración vía fluvial desde el fuerte de Carmen de Patagones hacia el País de las Manzanas —territorio triangular limitado por el río Limay, el río Neuquén y la cordillera de los Andes— y a su regreso construyó la Fortaleza de Villarino (DEHAIS, 2006).

Además, esta obra da un mayor grosor al río, quizás asociado a su percepción en cuanto a tamaño e importancia para la navegación.

3º. Los mapas "propagandísticos"

Durante el gobierno de la Confederación Argentina (1852-1861) y el primer gobierno de la Argentina uni-



FIGURA 3: Carta de los territorios indios del Sud, según Martin de Moussy (1863).

ficada —Bartolomé Mitre (1862-1868)—, se propone cambiar la imagen exterior de la Argentina para atraer inversiones e inmigrantes, tal es el caso de *La Descripción Geográfica y Estadística de la Confederación Argentina*, de Martin De Moussy (médico y geógrafo francés).

La presencia de espacios en blanco en el mapa suele asociarse a la ausencia de información que, si bien puede deberse al desconocimiento, en general se asocia con estrategias cartográficas que apoyan ciertos intereses, es decir, que estos silencios muchas veces resultan de privilegiar cierto tipo de información ante otras que descartan deliberadamente los elementos que no son de interés o que pudieran representar un obstáculo para alcanzar los fines propuestos (CAP-DEVILLA y HARLEY, 2005; MONTOYA ARANGO, 2007). Una de las estrategias cartográficas de De Moussy era, por ejemplo, rellenar con comentarios las regiones inhóspitas y poco exploradas. En la FIGURA 3, la levenda se ubica dentro del mapa en el área sur del río Negro (EL PAÍS DE LOS ARGENTINOS, 1974). En este mapa, la franja delimitada por los ríos Colorado v Negro, denominada Entre Ríos del Sur, funciona como un difuso límite entre la Argentina real y una Argentina ideal, territorialmente hablando, que abarcaba también la Patagonia, a pesar de que este territorio no estaba bajo una apropiación estatal efectiva.

4º. Las décadas de los "silencios"

El proceso de formación territorial implicó, además de la apropiación en el sentido material, la producción de documentos cartográficos que legitimaran socialmente el objetivo estatal. Al finalizar la Campaña al



FIGURA 4: Plano del Territorio de La Pampa y Río Negro y de las once provincias chilenas que lo avecinan por el oeste, según Manuel Olascoaga (1880).

(llamado) Desierto, las áreas incorporadas aparecen como grandes vacíos. En la obra del cartógrafo jefe de la Oficina Topográfica Militar, Manuel Olascoaga (1880) (FIGURA 4) se transmite la idea de un país sin indios: el documento indica claramente en su texto que la representación comprende el trazo de la batida y exploración general hecha en el "Desierto" hasta la ocupación definitiva y establecimiento de la Línea Militar del Río Negro y Neuquén (OLASCOAGA, 1880).

En el mapa se identifica la línea que representa el límite entre las tierras apropiadas efectivamente y las del sur que aparecen "vacías" con la descripción de "región de muchas lagunas saladas", llevando a los extremos del mapa a las llamadas "tribus guerreras", las líneas de avance militar anterior y actual, así como caminos militares y de indios e, incluso, la localización de toldos de poblaciones de indios ocupados o abandonados. Además aparecen demarcadas las tierras reservadas por el Gobierno Nacional para la localización de colonias y pueblos, reflejando un territorio ideal presente y también el futuro.

5º. La construcción de una cartografía oficial

El nuevo siglo está marcado por la organización espacial de los nuevos territorios mediante la promoción estatal de la ocupación de estos espacios, intentando integrar los territorios recientemente ganados (como la Patagonia) al modelo construido desde Buenos Aires. A partir de entonces, los mapas serán los documentos prácticos sobre los que se subdividirán y limitarán las nuevas tierras. Específicamente para el Territorio de Río Negro, el primer plano gráfico administrativo y estadístico es el Plano General de la Gobernación del Río Negro (1904) realizado por el secretario de la gobernación Rómulo Sarmiento, de escala 1:500 000 (FIGURA 5). La cantidad de información volcada en el mapa tiene que ver sobre todo con la propiedad de la tierra. Además de las divisiones administrativas (se diferencian límites departamentales, de distrito y de cuartel), figuran los resultados del censo poblacional y ganadero de 1901.

En la margen norte del río Negro es posible reconocer la subdivisión de la tierra asociada a las tablas, ubicadas en el margen del mapa, con los nombres de los propietarios. Lo mismo ocurre en menor medida en la margen sur, lo que podría indicar que este proceso de subdivisión se fue dando progresivamente de norte a sur. Además, en el sector sur de la actual provincia se identifican las cuadrículas destinadas a



FIGURA 5: Plano general de la Gobernación del Río Negro (1904).

colonias agrícolas en relación al proyecto de ferrocarril del perito Francisco. P. Moreno que las vincularía a lo largo de su traza.

La producción cartográfica histórica explica el rol de estas representaciones en la configuración territorial de la región, al mostrar cómo desde el poder se flexibiliza la "rigurosidad" de la representación para construir la realidad que se pretende mostrar; mediante los "silencios" por omisión, las ausencias intencionadas y la distorsión de algunas informaciones. De esta manera, la lectura crítica de un mapa demuestra que la significación no se encuentra directamente en el signo ni en la metodología o técnica de representación, sino en el mensaje destacado por el mapa en su conjunto.

Por tanto, la producción cartográfica del valle del río Negro se expresa como resultado de la relación entre poder v territorio, a lo largo del proceso histórico, la cual a su vez tiene un papel esencial en la definición de su configuración territorial.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a la Dra. Carla Lois quien, además de codirigir mi tesis de doctorado, siempre tiene la gentileza de revisar y apoyar mis escritos.

DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS:

DE JODE, G. (1593). Mapa de Chica o Patagonia. DE MOUSSY, M. (1863). Carta de los territorios indios del Sud. FALKNER, T. (1774). Nuevo mapa de la parte sur de América. GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE RIO NEGRO. Mapa de la provincia de Río Negro con divisiones departamentales actuales. Escala 1:2 870 000

OLASCOAGA, M. (1880). Plano del Territorio de La Pampa y Río Negro y de las once provincias chilenas que lo avecinan por el

SARMIENTO, R. (1904). Plano general de la Gobernación del Río Negro. Escala 1:500 000.

BIBLIOGRAFÍA:

CAPDEVILLA, J. v HARLEY, J. B. (2005). La naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la Historia de la Cartografía, México: Fondo de Cultura Económica.

CORTESE, V. y MEMBRIBE, A. (2008). Contribuciones Teórico-Metodológicas para el Análisis de la Producción Cartográfica. Boletín Geográfico Nº31. Edición Especial. Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Comahue, Neuguén,

CRAMPTON, J. W. y KRYGIER, J. (2006). Una introducción a la Cartografía Crítica. ACME: An International E-Journal for Critical Geographies, 4 (1), 11-33. Fecha de consulta: abril de 2010. Recuperado en: http://www.acme-journal.org/vol4/JWCJK.pdf

DEHAIS, F. J. (2006). Contribuciones a la Cartografía de Patagonia o Chica entre 1519 y 1900. Neuquén: Gráfica Althabe.

EL PAIS DE LOS ARGENTINOS (1974). La Argentina en el mapa. Revista No5, 15-23. Buenos Aires: Centro Editor de América

HARLEY, J. (2005). Hacia una deconstrucción del mapa. En: CA-PDEVILLA J. y HARLEY, J. B. La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía. México: Fondo de Cultura Económica.

LOIS, C. (2000). La elocuencia de los mapas: un enfoque semiológico para el análisis de cartografías. Documents d'anàlisi geogràfica, 36, 93-109. Fecha de consulta: abril de 2010. Recuperado en: http://ddd.uab.cat/record/1287.

LOIS, C. (2004). Del desierto ignoto a territorio representado. Cartografía, Estado y Territorio en el Gran Chaco argentino (1866-1916). Cuadernos de Territorio '10'. Pp.17. Buenos Aires: Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

LOIS, C. (2009). Imagen cartográfica e imaginarios geográficos. Los lugares y las formas de los mapas en nuestra cultura visual. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, XIII (298). Barcelona: Universidad de Barcelona. Fecha de consulta: abril de 2010. Recuperado en: http://www.ub.es/ geocrit/sn/sn-298.htm

LÓPEZ, S. (2003). Representaciones de la Patagonia: colonos, científicos y políticos 1870-1914. La Plata: Ed. Al Margen.

MEMBRIBE, A. (2014). Análisis Crítico de la Cartografía Histórica del valle del río Negro. Boletín Geográfico XXXV (36), 63-81. Neuquén: Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Comahue. Fecha de consulta: abril de 2016. Recuperado en: bibliocentral.uncoma.edu.ar/ revele/index.php/geografia/index

MONTOYA ARANGO, V. (2007). El mapa de lo invisible. Silencios y gramática del poder de la cartografía. Universitas Humanística, 63, 155-179. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Fecha de consulta: abril de 2010. Recuperado en: http://www.scielo. org.co/pdf/unih/n63/n63ao9

NAVARRO FLORIA, P. (2006). Paisajes del progreso. La Norpatagonia en el discurso científico y político argentino de fines del siglo XIX y principios del XX. Scripta Nova. *Revista electró*nica de Geografía y Ciencias Sociales. X (218), 76. Barcelona: Universidad de Barcelona. Fecha de consulta: abril de 2010. Recuperado en: http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-76.htm

ZUSMAN, P. y MINVIELLE, S. (1995). Sociedades geográficas y delimitación del territorio en la construcción del Estado-Nación argentino. V Encuentro de Geógrafos de América Latina. La Habana. Fecha de consulta: abril de 2010. Recuperado en: http:// www.puentes.gov.ar/educar/superior/biblioteca_digital/ disciplinas/verdocbd.jsp?Documento=110925www.educ.ar

La actualidad de los nombres geográficos: entre la tecnología y el valor patrimonial

Adriana Vescovo*

uego de una etapa de escasa visibilidad, los nombres geográficos resurgen en medio de dos campos de análisis: como dato georreferenciado y como significante de identidad y patrimonio. Una breve reflexión acerca del contexto mundial actual y un proyecto pionero aplicado a la nomenclatura ferroviaria nacional.

LA TOPONIMIA COMO PATRIMONIO **CULTURAL INMATERIAL**

Ya hemos tratado el tema de los Nombres Geográficos en números anteriores de la Revista El Ojo del Cóndor, ya sea por su significancia cultural -Aconcagua; Iberá; toponimia mapuche- como por los nuevos desafíos que enfrenta hoy la toponimia en el marco de un escenario tecnológico y global.

A pesar de que los nombres geográficos son un elemento básico del mapa, su consideración no se vio merecidamente correspondida en los ámbitos mediáticos, educativos o académicos. Y su análisis teórico fue tratado con altibajos aún dentro de las agencias de producción cartográfica. Sin embargo, esta situación parece estar revirtiéndose aceleradamente de la mano de dos claros paradigmas de la sociedad actual: la difusión global de la información a través de la web y la revaloración del patrimonio intangible del idioma.

Como suele reiterarse a menudo, el ochenta por ciento de la información que manejamos tiene localización espacial. Y en su mayor parte va asociada a un nombre. El análisis de los nombres geográficos como parte del patrimonio cultural ha abierto una serie de ricas discusiones no solamente en lo que hace a la investigación de su origen y significado, sino a las razones y contextos de sus cambios. También ha obligado a retomar la necesidad de la normalización y definición de criterios acerca de sus usos y modificaciones, con sus implicancias sociales, económicas y políticas. Ensamblados a las posibilidades de los servicios informáticos, la gestión de los nombres geográficos ofrece numerosos espacios de posibilidades a lo largo de todo su recorrido de manejo, desde su captura a su difusión global. Revisar las temáticas de convocatoria y los numerosos documentos presentados en los encuentros internacionales en la materia conduce a una clara muestra del interés que estas discusiones despiertan en ámbitos muy diversos de todo el mundo.

*Profesora en Geografía, Responsable del Departamento de Proyectos Geográficos, Instituto Geográfico Nacional (IGN). avescovo@ign.gob.ar

Agradecimientos:

Deseo agradecer al Lic. Pablo Zambrana y al Dr. Jorge Waddell por sus indicaciones bibliográficas.

LA NOMENCLATURA FERROVIARIA NACIONAL: **UN TRABAIO PIONERO**

Como hemos mencionado precedentemente, dos tendencias convergen en la revalorización actual de los nombres geográficos: su consideración como dato georreferenciado integrado a las infraestructuras de datos espaciales y como patrimonio de la cultura. Sin embargo, muchas décadas antes de imponerse esta mirada especial sobre el valor del lenguaje y de los nombres de lugares. un provecto pionero se puso en marcha, casi con igual empuje que el necesario para mover las pesadas hileras de vagones: la realización de un trabajo destinado a analizar el origen de la totalidad de la nomenclatura ferroviaria de la República Argentina. La obra, titulada Significado de la nomenclatura de las estaciones ferroviarias de la República Argentina, fue publicada en 1942 por el Ministerio de Obras Públicas como reconocimiento a su enfoque innovador y su contribución a la divulgación de las "razones históricas, geográficas, folklóricas, etc." que determinaron las denominaciones de más de tres mil estaciones ferroviarias de nuestro país.

Su autor fue Enrique Udaondo, de prolífica actuación en la difusión de la cultura en sus más variadas formas. Entre ellas, se destaca su amplia labor museológica, siendo el primer director del Museo Histórico de Luján transformado en el Complejo que hoy lleva su nombre.

En su "Advertencia" inicial, Udaondo reafirma la importancia cultural de los topónimos, describe la metodología empleada y reflexiona sobre categorías y relaciones con el ambiente natural local. Refiere a la evolución histórica de los nombres asignados a las estaciones en asociación con los períodos de ocupación, conquista y gobierno. Menciona importantes antecedentes, como la creación de la Comisión de Nomenclatura de Estaciones. Subraya la necesidad de fijar normas especiales para la imposición y cambio de nomenclatura y de la participación de la comunidad para su designación. Sugiere evitar el uso



Estación Choele Choel. Inserta en un sitio va estratégico desde la época indíaena, la estación de Choele Choel inauguró su servicio el 1º de julio de 1898. En el corazón del valle medio del río Negro, formó parte del tendido de la línea inicialmente destinada a acercar el acceso a la frontera en un momento conflictivo con la República de Chile. Fotografía cedida por Jorge Waddell.

único de nombres de personas, abriendo la posibilidad de recurrir a tradiciones y características o elementos naturales del medio ambiente local como la flora y la fauna. En esta breve pero rica introducción, reconoce las limitaciones que surgen frente a la falta ocasional de un registro en el que se consignen los antecedentes de la asignación de las respectivas denominaciones.

Sus fuentes de consulta incluyeron no sólo las bibliográficas, sino un gran número de entrevistas personales y epistolares a especialistas en filología, historia y geografía, y empresas ferroviarias oficiales y privadas, los que cita prolijamente al final de la obra.

Sorprende así, en esta esmerada publicación, la metódica y profunda visión acerca de la labor toponímica mucho antes del surgimiento de normativas internacionales y tendencias actuales sobre la valoración de los nombres geográficos como patrimonio intangible.

Años después y en la misma dirección, Waddell (2008) reflexiona acerca del misterioso vínculo entre una cosa y su nombre, así como repasa detalladamente la evolución de la designación de las estaciones ferroviarias desde la aparición del ferrocarril en nuestro país, en 1857. Menciona importante información acerca de la competencia de los organismos en la imposición de sus nombres, así como señala interesantes ejemplos de conflictos e inconvenientes prácticos surgidos por cambios de nomenclatura.

El concepto de patrimonio cultural ha logrado gran difusión a partir de los recientes documentos y programas de la UNESCO. Según su definición, incluye no sólo monumentos y objetos sino tradiciones vivas heredadas y posibles de ser transmitidas a las futuras generaciones. En tal sentido, el patrimonio inmaterial contiene expresiones que significan un importante aporte a la conservación de la diversidad cultural en un mundo de creciente globalización.

Como parte del idioma -e indirectamente del patrimonio inmaterial- los nombres geográficos encierran en sí mismos un valor social y económico, así como una rica información relativa al contexto de su origen y de sus cambios. En nuestro país son un claro ejemplo de multiculturalidad. Como vínculo entre generaciones, crean una red de identidad y continuidad en medio de un mundo global, frágil y móvil. Ayer los mapas y hoy también las bases de datos pueden ser importantes reservas de esa memoria viva que la tecnología permite diseminar como nunca antes.

BIBIBLIOGRAFÍA:

CAZENAVE, J. D. y GARCÍA, S. D. (Dirs.) (2004). Revista Todo Trenes. La vía Neuquén. Cuando el ferrocarril le ganó al desierto, 6 (32).

IGLESIAS DE CUELLO, A. (1981). Alto Valle. En CHIOZZA, E. y FI-GUEIRA, R. (Eds.) *Atlas Total de la República Argentina*. Fascículo 6. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

JORDAN, P. y WOODMAN, P. (2016). *Place-Name Changes. In Proceedings of the Symposion in Rome*, 17-18 November 2014. Verlag Dr. Kovac, Hamburg.

UDAONDO, E. (1942). Significado de la nomenclatura de las estaciones ferroviarias de la República Argentina. Buenos Aires: Ministerio de Obras Públicas.

UNESCO. ¿Qué es el patrimonio cultural inmaterial? Fecha de consulta: 24-05-15 Recuperado en: http://www.unesco.org/culture/ich/es/que-es-el-patrimonio-inmaterial-00003

VISPO DE REAL, M. (1983). Choele Choel, corazón del Valle Medio. En CHIOZZA, E. y FIGUEIRA, R. (Eds.) *Atlas Total de la República Argentina*. Fascículo 101. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

WADDELL, J. (2008). Una Cuestión de Nombre. Criterios para la denominación de nuestras estaciones. *Revista Todo Trenes*, 9 (59), 30-34.

SELECCIÓN DE NOMENCLATURA DE ESTACIONES EN EL ALTO VALLE EL RÍO NEGRO

CIPOLLETTI.- El ingeniero italiano D. César Cipolletti (1843-1908), que llegó al país en 1888, dirigió las obras, realizó las tomas sobre los ríos Mendoza y Tunuyán, un estudio general del río Negro y diversas obras de embalse y regadío. Estación de la gobernación de Río Negro, departamento de General Roca.

CERVANTES.- En recuerdo del eximio literato español D. Miguel de Cervantes Saavedra (1547-1616), autor de la inmortal obra "El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha", la estación se halla en la gobernación de Río Negro y tuvo su origen en una colonia de familias españolas que introdujo al país el escritor D. Vicente Blasco Ibáñez, en 1910, autor del libro "Argentina y sus grandezas".

STEFENELLI, ALEJANDRO.- Recuerda al sacerdote salesiano que misionó en la Patagonia y fue pionero de la zona en que se halla la estación en Río Negro. Introdujo las primeras máquinas agrícolas, construyó obras de irrigación, estableció una escuela agrícola en el paraje "Los Perales" y fomentó el desarrollo de la agricultura en la región. A esta estación le fue dado su nombre por el gobierno nacional, a pedido de todo el vecindario, en el año 1934.

VILLA REGINA.- Lleva el nombre de una colonia en cuyos terrenos está la estación en el territorio de Río Negro, debiéndose la denominación primitiva a Da. Regina Pacini de Alvear.

CHELFORÓ.- Estación del territorio de Río Negro. Ha sido denominada con ese vocablo araucano cuyo significado es: huesos de gente. En el paraje existió un cementerio, lo que da razón a tal nombre.

Fuente: UDAONDO, E. (1942). Significado de la nomenclatura de las estaciones ferroviarias de la República Argentina. Buenos Aires: Ministerio de Obras Públicas.

Manejo de la distribución del agua de riego con Sistemas de Información Geográfica

Ayelén Montenegro* Antonio Requena** Juan Galeazzi***

l uso del agua para riego en los valles de las provincias de Río Negro y Neuquén ha sido abordado desde distintas perspectivas de estudio a lo largo de los años, siendo un tema de suma importancia para la región.

Una de las problemáticas más significativas es la baja eficiencia en la operación del riego, aspecto que se le atribuye generalmente al regador, pero esto puede ser solo una parte del problema ya que existen otros factores que no dependen de él y pueden ser muy influyentes en la práctica.

La distribución del recurso hídrico es uno de los factores que incide directamente en la eficiencia de riego. Los consorcios de riego y drenaje son la figura principal en dicha actividad: tienen a cargo el monitoreo y mantenimiento de la red de canales de distribución y evacuación. Los distritos manejan una gran cantidad de información (dotación de agua, cantidad de usuarios, superficies de riego, caudales, turnados, empadronamientos, redes de conducción y evacuación, canon de riego, etc.), y la almacenan preferentemente en formato papel, lo que dificulta su manipulación, búsqueda y actualización.

La disponibilidad de datos relacionados con los factores que inciden en la distribución y aplicación del agua de riego resulta imprescindible a la hora de implementar acciones tendientes a mejorar el uso de un recurso natural de gran importancia para la región.

A partir del año 2012 se realizó el proyecto INTA-AUDEAS-CONADEV "Aportes para mejorar los distritos de riego", entre la Estación Experimental INTA Alto Valle y la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue (UNCo), el cual tuvo como objetivo contribuir a la gestión de agua de riego a nivel de cada distrito, implementando Sistemas de



FIGURA 1: Ubicación de los tres distritos involucrados en el proyecto.

Información Geográfica (SIG) para generar una base de datos completa, de fácil acceso y manejo, con la premisa fundamental del cuidado del recurso natural.

Se trabajó con tres consorcios de la provincia: Cipolletti, General Roca y Valle Inferior (en la FIGURA 1 se observa su ubicación en el valle).

Entre las principales tareas que se llevaron adelante, se puede mencionar: recopilación de antecedentes; relevamientos a campo con toma de puntos GPS, a fin de actualizar la configuración de la red de distribución, evacuación y freatimétrica; digitalización de

^{*}Licenciada en Saneamiento y Protección Ambiental, Becaria, INTA Alto Valle. montenegro.ayelen@inta.gob.ar

^{**}Magíster, Ingeniero Agrónomo, Investigador, INTA Alto Valle. requena.antonio@inta.qob.ar

^{***}Ingeniero Agrónomo, Profesor asociado, Facultad de Ciencias Agrarias, UNCo. jogaleaz@neunet.com.ar



FIGURA 2: Capa de canales en azul y capa de colectores en amarillo del distrito de Cipolletti.

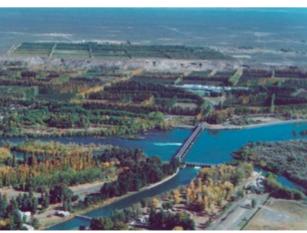
Como resultado final se confeccionó una base de datos en SIG, con distintas capas (canales, colectores, compuertas, freatímetros, entre otras) que cuentan con la información existente y la relevada en el proyecto. A la base la maneja diariamente el personal del distrito, lo que posibilita la corrección y actualización permanente por parte del usuario.

A partir de mediciones de freatímetros, tomadas en distintos períodos en áreas piloto, se confeccionaron mapas temáticos de las variaciones anuales de la capa freática, como isobatas, isohipsas, salinidad y drenaje natural. Estos mapas son de gran importancia para la toma de decisiones en cuanto al uso y la disponibilidad del agua como a la modificación y/o ampliación de las redes oficiales.

Además, a futuro se desea poder lograr un mapeo que sea acorde a los requerimientos hídricos de los cultivos, ajustando la distribución del agua a necesidades reales de las plantaciones presentes.

En la FIGURA 2 sobre la capa catastral de la zona rural del distrito de Cipolletti se observan las capas generadas de la red oficial de canales y colectores. Dicho proyecto estuvo acompañado de la realización de jornadas de capacitación de los software utilizados con el personal de cada consorcio, debido a que la premisa planteada desde un principio fue la de generar una herramienta de uso cotidiano para cada distrito.

Dada la importancia de la temática en la región, es que actualmente desde el Grupo Ingeniería en Biosistemas del INTA Alto Valle se decidió continuar con la línea de trabajo, con el objetivo de poder extender la metodología a todo el valle.



Nacimiento del canal principal en el dique.



Compuerta de distribución.



Riego en frutales.

El Dio del Cóndor La revista del Instituto Geográfico Nacional

La IDE Río Negro en la planificación





Claudia Oliveira Mattos*

a Infraestructura de Datos Espaciales de Río Negro (IDERN) nace en 2012 por el interés de organismos de la Administración Pública Provincial de contar con datos georeferenciados confiables para la toma de decisiones y una gestión eficiente, sustentada en un trabajo solidario, integrado, cooperativo, participativo y entendido como una construcción colectiva.

A raíz de la organización de las VIII Jornadas de IDERA en octubre de 2013, realizadas en San Carlos de Bariloche, el proyecto trasciende más allá de los equipos técnicos, mostrando a quienes tienen la responsabilidad de tomar decisiones, la importancia del emprendimiento y de articular con los avances de IDERA. Es así que en noviembre de 2013 el gobernador Alberto Weretilneck firma el Decreto 1839/2013 de formalización de la IDERN que, además de establecer las funciones, misiones, objetivos y organización, determina que todo organismo productor y/o usuario de datos georeferenciados necesariamente debe participar de la IDERN.

La Secretaría de Planificación lleva a cabo las tareas de coordinación general mientras una mesa coordinadora es el órgano de decisión ejecutiva. A esta mesa la integran, además de la Secretaría de Planificación, ALTEC

(Alta Tecnología Sociedad del Estado), la Agencia de Catastro, el Ministerio de Obras y Servicios Públicos, el Ministerio de Educación y el Ministerio de Gobierno. La participación en las actividades y conformación de la IDERN es libre y voluntaria, contando con integrantes de la mayoría de los organismos provinciales, gran cantidad de municipios y varios de los organismos nacionales que intervienen en el territorio provincial.

PROCESO DE **FORTALECIMIENTO DE LA IDERN: ACTIVIDADES DESTACADAS**

Como va comentamos, en octubre de 2013, Río Negro organizó las VIII Jornadas IDERA en San Carlos de Bariloche con la asistencia de más de 300 personas y la participación de destacados referentes del ámbito de la geomática a nivel nacional e internacional. Con el lema "Hacia la

ganismos de jurisdicción provincial v nacional. Participaron más de 100 personas y expusieron, además de los organismos integrantes de la IDE local, representantes del Instituto Geográfico Nacional (IGN), del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y el agrimensor Mario Piumetto.

Posteriormente, en agosto de 2015. en la localidad de Cipolletti, se realizaron las 7^{as} Jornadas de Capacitación en SIG e IDEs, en las que participaron 150 personas. Tal como se viene realizando en varios puntos del país, el dictado estuvo a cargo de integrantes de IDERA, con la disertación de representantes de Mapa Educativo del Ministerio de Educación de la Nación, del ex Ministerio de Agricultura de la Nación (SIIA), de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y del IGN.

Cumpliendo con una de las metas para el año 2015 de IDERA de



FIGURA 1: VIII Jornadas IDERA, panorámica del salón principal.

IDE que Argentina necesita", se logró profundizar la comunicación y el vínculo entre organizaciones y técnicos del país, presentando casos concretos de aplicación de tecnología IDE para difundir los beneficios que la información geográfica puede aportar a la sociedad.

En agosto de 2014 se realizó en la ciudad de Viedma las 3^{as} Jornadas de Integración a la IDERN, que buscaron fortalecer el vínculo y acceso a nuevas tecnologías, principalmente de los municipios, y profundizar en el mundo de las IDE a los or-

realizar actividades de integración regional, al evento fueron invitados organismos provinciales y municipales de Neuguén y La Pampa, además de los propios rionegrinos. La temática del evento fue iniciar en el conocimiento de los SIG, la implementación de una IDE, el procesamiento de imágenes y los avances de los nodos IDE locales y de IDERA.

Asimismo, en los casi 4 años de crecimiento de la IDERN, se han dictado gran cantidad de capacitaciones referentes a geotecnologías, con diferentes formatos, modalida-

^{*} Arquitecta, Especialista en Ciencias del Territorio, Coordinación técnica de la IDERN v referente SIG, Secretaría de Planificación de la Provincia de Río Negro. coliveiramattos@vahoo.com.ar

y gestión provincial

des y complejidades. Inicialmente, a través de Mapa Educativo, y organizadas por el ex Ministerio de Planificación Federal, se dictaron capacitaciones con modalidad virtual en programas SIG de código abierto, gvSIG y QGIS, para niveles inicial y avanzado. Con este formato fueron capacitados unos 130 agentes provinciales y municipales, 25 de los cuales alcanzaron niveles avanzados.

A su vez, en 2014, en el marco del objetivo anual de la IDERN de involucrar a los municipios, se organizaron y dictaron una serie de capacitaciones regionales en introducción a los SIG. Con capacitadores de la propia IDE provincial se realizaron 4 talleres presenciales de 2 días de duración a los que asistieron 40 agentes de 18 municipios de la provincia.

EXPERIENCIAS Y CASOS DE USO

LA IDERN COMO HERRAMIENTA EN SALUD PÚBLICA



FIGURA 2: Nodo del Ministerio de Salud – Pobladores rurales y asistencia sanitaria

El Ministerio de Salud de la provincia de Río Negro formó hace dos años un equipo especializado en Geo-Herramientas Aplicadas en Salud Pública, que recopila, releva, mapea y analiza diferentes problemáticas, acontecimientos o casos vinculados directa o indirectamente a la salud, con el fin de estudiar posibles causas y efectos, evaluar planes de acción o gestionar recursos destinados a prevención. Los datos e información derivada son mostrados en el nodo provincial de Salud, tomando datos base de otros nodos e IDE de interés.

LA IDERN COMO HERRAMIENTA PARA LA PLANIFICACIÓN ESCOLAR



FIGURA 3: Nodo del Ministerio de Educación – Distribución de Centros Educativos y geocodificación del domicilio de la matrícula de una escuela.

El Ministerio de Educación de la provincia cuenta con un grupo de técnicos avocados a generar herramientas para el estudio de ubicación de los diferentes edificios educativos, vinculación con las bases de datos de gestión educativa, y a generar mapeos de cobertura escolar, geocodificación de la matrícula escolar para la optimización de la distribución, transporte, logística, etc.

MAPEO COMUNITARIO: Posicionando a Río Chico en el mapa

La Estación Experimental Agropecuaria de Bariloche del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), miembro activo de la IDERN, llevó a cabo en 2014 un proyecto de mapeo comunitario con el Colegio de Educación Media Virtual Nº 14 (CEM Virtual 14) de Río Chico. Tras



FIGURA 4: Mapeo comunitario de Río Chico – INTA – Presentación del proyecto en el 8º encuentro anual del State Of The Map (SotM) – Ciudad de Buenos Aires.

la capacitación en SIG, se trazaron las calles, se digitalizaron e identificaron todas las edificaciones, sitios y eventos de su interés, para luego ser publicados en Open Street Map (OSM). Tras la repercusión de la iniciativa, el proceso fue presentado por los mismos alumnos en la Ciudad de Buenos Aires en el 8º encuentro anual del State Of The Map (SotM), convocada por la Fundación OSM.

INICIATIVAS

Dentro de las actuales iniciativas y proyectos vinculados a la IDERN, contamos con el programa interinstitucional para la reducción de desastres e implementación de un sistema de alerta temprana. Tal programa comprende módulos de capacitación en teledetección, instalación de antenas de monitoreo, investigación y análisis especializados.

También, la firma de un convenio entre la provincia de Río Negro y la Universidad Nacional General Sarmiento dará paso al dictado de la Diplomatura en Tecnologías de la Información Geográfica Aplicadas a la Gestión Territorial. Esta capacitación será destinada a técnicos que cumplan funciones acordes tanto en provincia como en municipios, con el objetivo de dotar de RRHH capacitados e integrados a la IDERN.

El Ministerio de Educación, por su parte, consideró el proyecto de Río Chico de gran valor y evalúa replicarlo en otros CEM Virtuales y en la currícula anual.

CONCLUSIÓN

Aún queda mucho por hacer, principalmente en cuanto a la consolidación y expansión de los nodos y en la integración de nuevos actores a la IDERN. Para este año el objetivo es lograr cumplir con los estándares establecidos por IDERA. No es una tarea sencilla, pero a partir de nuestras aptitudes, estamos convencidos que podremos lograrlo.

Vuelos fotogramétricos del IGN

Mario Grandoso*
Mario Kohen**



Gráfico de los sectores volados. Fuente: Geoportal IGN - https://ide.ign.gob.ar/portal

pesde agosto del 2011, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) viene realizando vuelos con el fin de obtener fotografías aéreas digitales como insumo primario para la producción de información geográfica.

Como parte del Plan de Vuelos 2014 se realizaron, entre marzo y abril de ese año, vuelos fotogramétricos sobre algunas zonas de importancia en la Provincia de Río Negro.

Así se volaron

1.- La ciudad de Viedma - aproximadamente 210 km² con un pixel de 20 cm.

- * Agrimensor, Responsable de la Oficina Provincial IGN - Río Negro. marandoso@catastro.rionearo.aov.ar
- ** Ingeniero, Asesor del IGN. mkohen@ign.gob.ar

Colaboradores: Juan Cruz Simao de Pina y Ezequiel Larsen.

- 2.- La ciudad de San Carlos de Bariloche aproximadamente 120 km² con un pixel de 20 cm.
- 3.- La zona urbana de Neuquén-Cipolletti - aproximadamente 340 km² con un pixel de 20 cm.
- 4.- La zona del Lago Nahuel Huapi hasta Villa La Angostura, cubriendo 48 hojas de corte escala 1: 25 000 (unos 4.900 km²) con un pixel de 40 cm.
- 5.- Parte del valle del río Negro, incluyendo una parte de los valles de los ríos Neuquén y Limay, abarcando desde la localidad de San Patricio del Chañar en la Provincia del Neuquén, hasta la localidad de Pomona en Río Negro, cubriendo un total de 192 hojas de corte escala 1: 25 000 (unos 22.470 km²) con un pixel de 40 cm.

A partir de los fotogramas obtenidos y los seis parámetros de orientación externa de cada una de ellas (las posiciones de los centros de toma Xc, Yc, Zc, y los ángulos Ω , ϕ , κ de orientación de la foto respecto de tierra) se realizó una aerotriangulación sin apoyo terrestre, para homogeneizar dichos resultados. Luego se realizaron los Modelos Digitales de Superficie (MDS) con una grilla de 15 m. Estos MDS se llaman *rápidos* por hacerse en un lapso de tiempo inferior a la semana de realizado el vuelo, sin esperar la realización de un apoyo de control, y por lo tanto con cotas elipsoidales.

A partir de

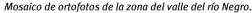
- las fotografías de la zona
- los MDS rápidos
- los seis parámetros de orientación externa

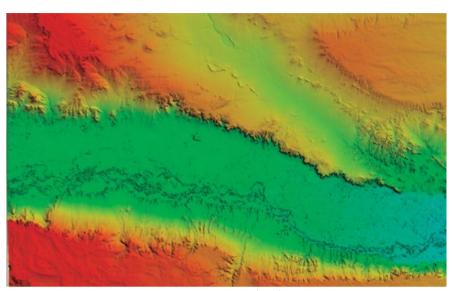
se generaron los mosaicos ortorrectificados de las 5 zonas indicadas más arriba, con un pixel de 20 cm las tres primeras y de 40 cm las últimas dos.

En la medida en que se van midiendo en el campo puntos de

en la Provincia de Río Negro







Modelo Digital de Superficie (MDS) del área del Alto Valle del río Negro.

control (puntos del terreno medidos con GNSS perfectamente identificables en las imágenes) se irán realizando las aerotriangulaciones refinadas de cada una de las zonas (con la inclusión de dichos puntos de control), y a partir de sus resultados, los MDS correspondientes con una grilla de 5 m, y corregidos con el modelo EGM2008 para así obtener lo que llamamos MDS refinado con cotas ortométricas.

Las precisiones planimétricas de los mosaicos realizados sin puntos de apoyo, comparados con la información de puntos existentes da un resultado siempre menor a los dos pixeles.

La alta resolución geométrica, la buena precisión y la amplia cobertura territorial hacen de estos productos una fuente de información geográfica del valle del río Negro de gran valor y utilidad para distintas actividades, como planificación regional y urbana, catastro, agronomía, recursos hídricos, etc.

Los fotogramas también se han utilizado para realizar el levantamiento 3D del catastro, tanto en las zonas urbanas como en las sub rurales.

Dado que el Instituto Geográfico Nacional propicia la ejecución de acciones necesarias para garantizar la puesta a disposición de información geoespacial de calidad, oportuna, confiable y eficiente para la toma de decisiones, articulando sus actividades con todos los organismos provinciales, tanto las fotos como los mosaicos antes mencionados fueron provistos a la Oficina Provincial IGN - Río Negro y se entregan a los organismos públicos que los soliciten. Entre los organismos que recibieron esta información. se pueden destacar los siguientes:

- la Gerencia de Catastro de Río Negro
- la Municipalidad de Cipolletti

- el Departamento Provincial de Aguas
- la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas (AIC) de los ríos Neuquén, Limay y Negro
- el Centro Regional Patagonia Norte del INTA

Además, las imágenes se encuentran publicadas en el Geoportal del IGN desde donde pueden consumirse como un servicio WMS.

OFICINA IGN EN LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO:

Moreno 173 8500 Viedma, Río Negro

Tel: 02920 42 5923 / 02920 42 0677

E-mail: rionegro@ign.gob.ar



María Isabel Sassone* Laura Pietrangelo** Mario Kohen***

'l Sistema de Aerofotogrametría LDigital se define como un conjunto de software v hardware cuvo obietivo es la generación de productos fotogramétricos a partir de imágenes digitales mediante técnicas manuales y automatizadas.

En el fuselaje del avión se instala el sensor de 17.310 x 11.310 pixeles, con 10 cm de distancia focal y cuatro bandas (RGB y NIR), que captura las imágenes asociado a un sistema integrado por un receptor geodésico bifrecuencia (GNSS) y un sistema inercial de navegación (IMU).

Las fotos se procesan para obtener

un único producto a partir de las cuatro bandas, a las cuales se da la resolución de la pancromática (pansharpening). Las mediciones de GNSS y del IMU se integran mediante el filtro predictivo de Kalman, obteniéndose los seis parámetros de orientación externa (OE). Estos son:

Xc. Yc. Zc que definen el centro de proyección en el momento de la toma

 κ , ϕ , ω que definen la actitud de la cámara en el momento de la toma

En este artículo se desarrolla la metodología que se aplica desde 2013 y es esquematizada en el siguiente gráfico (FIGURA 1).

A partir de los seis parámetros anteriormente mencionados se realiza una aerotriangulación sin controles en tierra (sin medición de puntos de apoyo GPS).

Denominamos a este proceso aerotriangulación rápida. Ésta se basa en procesos automáticos, no en la tradicional medición de puntos por parte de un operador, entre pares estereoscópicos (donde cada elemento geoespacial aparece en dos fotogramas contiguos), sino en el cálculo simultáneo de la ubicación del punto utilizando el método multiimagen. Éste reemplaza la clásica imagen estereoscópica, por el uso de las múltiples imágenes del mismo punto. Los bloques fotográficos se planifican v ejecutan con una elevada superposición tanto longitudinal como lateral. Esto implica que un mismo punto del terreno aparezca en múltiples fotos, y no solamente en 2 ó 3 como en los proyectos fotogramétricos clásicos. Por ejemplo, para

^{*} Especialista en Teledetección y SIG aplicados al Medio Ambiente. Directora de la Dirección de Sensores Remotos. Dirección General de Producción Cartográfica. Instituto Geográfico Nacional. isassone@ign.gob.ar

^{**} Ingeniera Geógrafa. Responsable de Ingeniería de Producción, Dirección General de Producción Cartográfica. Instituto Geográfico Nacional. lpietrangelo@ign.gob.ar

^{***} Ingeniero. Asesor del Instituto Geográfico Nacional. mkohen@ign.gob.ar

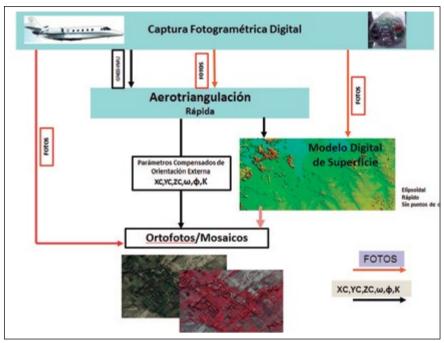


FIGURA 1: Procesos de generación de productos rápidos.

el caso de superposiciones de 80% y 60% respectivamente, puede haber un grado de multiplicidad superior a 10 en el 10% de los puntos de paso (FIGURA 2).

Por otra parte, la determinación de estos puntos de paso se efectúa por correlación automática, lo que permite la medición de gran cantidad de ellos (del orden del centenar por foto en el ejemplo mencionado), y una gran precisión, ya que la correlación se calcula no por la intersección de

dos rayos como en la estereoscopía convencional, sino por la intersección de múltiples rayos homólogos. Esto le da un gran solidez a los bloques fotogramétricos volados.

La *aerotriangulación rápida* consiste en realidad, en una homogenización compensada a lo largo del bloque de los seis parámetros anteriormente mencionados.

Con los valores resultantes de la aerotriangulación, y basándonos en el

mismo concepto de correlación automática de puntos, lo que permite la medición de gran cantidad de ellos, se realiza un modelo digital de superficie de 15 m de grilla (incluyendo vegetación y elementos antrópicos) al cual se lo denomina *modelo digital de superficie rápido*. Se trabaja en coordenadas elipsoidales.

Con los parámetros de OE ya homogeneizados y el modelo rápido de superficie se realizan las ortofotos y un mosaico a partir de ellas.

Luego se agregan puntos de control (puntos del terreno medidos con GNSS perfectamente identificables en las imágenes) y se obtiene una aerotriangulación refinada.

A partir de estos resultados se elabora un modelo digital de superficie de 5 m de grilla, corregido con el modelo EGM2008 para así obtener lo que denominamos *modelo refinado* con cotas ortométricas (FIGURA 3).

En conclusión podemos tener Modelos Digitales:

• Sin puntos de apoyo. En este caso obtenemos un excelente resultado planimétrico (desvíos de puntos de control dispersos en el bloque que no exceden los 2 pixeles), pero que muestran un corrimiento altimétrico cuasi uniforme que varía de acuerdo a la zona.

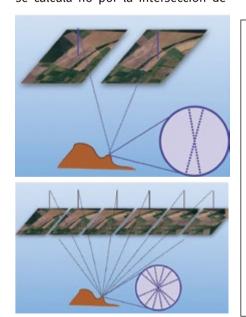


FIGURA 2: Geometría Multi imagen.

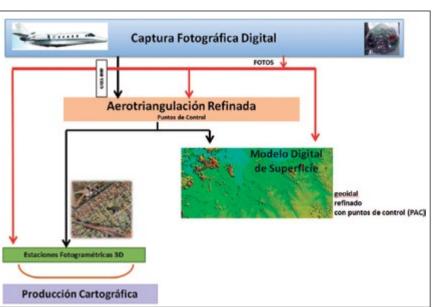


FIGURA 3: Procesos de generación de productos refinados.

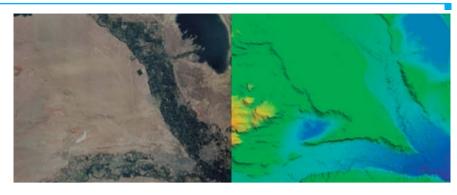
• Con puntos de apoyo. Este corrimiento altimétrico mencionado en el párrafo anterior, se corrige colocando unos pocos puntos de control (no más de 4), ya que si no deforman la solidez de la geometría lograda.

PRECISIONES OBTENIDAS

Los desvíos estándar planimétricos con que se está trabajando en estos procesos son de 1 a 1,5 pixeles. Para conocer las precisiones altimétricas se realizaron diferentes tipos de experiencias, las cuales se detallan a continuación:

I-RESTITUCIÓN VS. DATOS GNSS

Comparación de puntos medidos en campo con equipo GNSS contra los mismos puntos perfectamente identificados en los fotogramas en los



equipos 3D de restitución. Esto se realizó en 11 puntos en CABA (pixel de 25 cm) y en 30 puntos en Tandil (pixel de 15 cm). Los resultados obtenidos dan un desvío estándar, en altimetría, entre 2,5 y 3 pixeles.

Además se midieron en estaciones 3D de restitución 943 centros de calle en Tandil, 3.746 en Luján, 324 en Gregorio de Laferrere y 1.287 en Mercedes (Pcia. de Buenos Aires). Se compararon estas mediciones

con la determinación de cota en los modelos digitales respectivos. La cota tomada en los centros de calle corresponde al terreno.

Del análisis se observa que, altimétricamente, el desvío estándar (σ) no es mayor a 3 pixeles.

II- MODELO DIGITAL VS. DATOS GNSS

Comparación de mediciones GPS en el terreno contra los mismos puntos pertenecientes al modelo digital refinado. Relevamiento GPS RTK de un campo de Mariano Acosta. Malla de puntos con un paso de 5 m de avance y 10 m entre corridas, tanto en zona despejada como en zona de pastos.

Se compararon 8.705 mediciones GPS sobre una zona limpia de vegetación y 9.237 mediciones GPS sobre una zona con pastos bajos contra los resultados obtenidos del modelo refinado de la zona de Mariano Acosta (Pcia. de Buenos Aires) obtenido a partir de un vuelo a 25 cm de pixel (AMBA 1.2). Esto dio un desvío estándar de 10 cm.

Resumiendo,

Altimétricamente, σ NO MAYOR a 3 pixeles.

Planimétricamente, σ NO MAYOR a 2 pixeles.

	Tamaño Pixel (m)	Promedio (m)	Desvío Estándar (m)	Total de Puntos	Observaciones
Tandil	0,15	0,25	0,2	30	
CABA	0,25	2,5	0,67	11	Con aero rápida
САВА	0,25	0,48	0,67	11	Con aero refinada

	Tamaño Pixel (m)	Promedio (m)	Desvío Estándar (m)	Total de Puntos
Tandil	0,15	0,15	0,3	943
Luján	0,25	0,15	0,6	3746
Gregorio de Laferrere	0,25	0,12	0,3	324
Mercedes	0,40	0,09	0,6	1287

	Tamaño Pixel (m)	Promedio (m)	Desvío Estándar (m)	Total de Puntos
Mariano Acosta	0,25	0,5	0,1	8705

BIBLIOGRAFÍA:

KOHEN, M. y SASSONE, M. (2014). *Impacto de la Fotogrametría del siglo XXI en el Instituto Geográfico Nacional* en el Séptimo Congreso de la Ciencia Cartográfica, organizado por el Centro Argentino de Cartográfia.

SASSONE, M. y PIETRANGELO, L. (2012) Artículo "Nueva Era en la Fotogrametría Digital del IGN". Revista "El Ojo del Cóndor", Número 02, 46-51. Instituto Geográfico Nacional. ISBN1853-9505.

Cambio de paradigma en la producción del IGN

Horacio Castellaro* Sergio Cimbaro**

l Instituto Geográfico Nacional es el organismo que tiene como una de sus misiones la representación cartográfica de la soberanía territorial de la Nación Argentina y, a lo largo de sus más de 130 años de vida, una de sus principales actividades fue hacer productos cartográficos en diferentes formatos y escalas que abarquen todo el territorio nacional.

En la actualidad, lejos de abandonar la tarea definida por la Ley 22.963 conocida como Ley de la Carta, y en virtud de su cambio de perfil para vincularse más directamente con otros organismos del Estado, se hace una nueva interpretación de las misiones del Instituto basada siempre en función de su rol como organismo rector en materia de geodesia y cartografía, pero también atendiendo la creciente demanda de información geoespacial por parte de toda la ciudadanía v. en particular, de los organismos del Estado dedicados a la planificación de políticas públicas. Es decir, el requerimiento de la sociedad pasa por acceder a esa información vía Internet más que a través de la cartografía impresa, que sigue siendo indispensable para algunas actividades. Entonces, atendiendo estas demandas, la nueva etapa del IGN está orientada hacia la producción de información geoespacial normalizada y de calidad, que pueda ser publicada en Internet a través de geoservicios, o bien como dato disponible para ser enriquecido por los usuarios en función de sus diferentes objetivos. En la actualidad, esta información geoespacial es la que se utiliza como base para producir los diferentes productos cartográficos que históricamente generó el organismo y que continuará produciendo. Es decir, cambió el paradigma de trabajo del organismo: se pasó de la producción de cartografía para imprimir a la generación de información geoespacial que pueda estar disponible en Internet al servicio de los usuarios. Entonces, en este contexto, la carta impresa pasa a ser un subproducto de la información geoespacial producida, cuando antes era el producto principal dentro de las misiones del IGN.

La transformación para pasar de un tipo de proceso a otro no fue sencilla y requirió de un gran esfuerzo y compromiso de todo el personal del organismo, sobre todo para capacitarse y actualizar sus conocimientos. Históricamente, la diversidad de técnicas, procedimientos y tecnologías utilizadas en las diferentes áreas promovían cierta independencia entre los sectores de trabajo, fruto de la necesaria especialización de las actividades. En este sentido. el proceso de generación de cartografía pasaba por diferentes etapas hasta llegar al producto final impreso. En la actualidad, la tecnología permitió avanzar en procesos más dinámicos e integradores que facilitan la interrelación de trabajo entre las áreas y de esa manera agilizar los mecanismos de producción, ya no sólo de la información geoespacial, sino también de los productos cartográficos.

Al inicio de esta nueva etapa de trabajo fue necesario unificar criterios, establecer procedimientos, acordar lógicas de trabajo y, principalmente, documentar cada uno de estos acuerdos técnicos de manera normalizada. De esta forma, se implementó una plataforma integral que sirviera de espacio de trabajo común entre las diferentes áreas. Esta plataforma es la Base de Datos Geoespaciales Institucional (BDGI), que surgió del acuerdo de todos los sectores involucrados en la producción y atendiendo a las múltiples demandas del organismo.

Para poder llegar a un esquema de producción de Información Geoespacial integrada entre las diferentes áreas, se tomó la decisión de adoptar y adaptar estándares de amplia aceptación a nivel internacional, tales como la familia de normas ISO 19100. Esta adaptación se realizó sobre la base de los antecedentes normativos del propio IGN y de las demás agencias cartográficas de la región, para poder establecer una mejor integración a nivel regional.

Este cambio de paradigma está directamente relacionado con los cambios y recomendaciones que se producen a nivel internacional y que el IGN adopta en función de la participación que el organismo tiene en las diferentes asociaciones, como por ejemplo la de geodesia, cartografía, fotogrametría y sensores remotos, entre otras.

^{*} Licenciado en Geografía, Director de Información Geoespacial, Instituto Geográfico Nacional. hcastellaro@ign.gob.ar

^{**} Agrimensor, Presidente del Instituto Geográfico Nacional. scimbaro@iqn.qob.ar

Como resultado del trabajo interdisciplinario dentro del organismo se logró generar un documento normativo que permite integrar la información producida por las diferentes áreas y responde a dos normas de la familia ISO 19100. Éste documento (ver notas revistas El Ojo del Cóndor Nº 5, pág. 59 y Nº 6, pág. 58) contiene el Catálogo de Objetos Geográficos y el Diccionario de Conceptos, que se corresponden con las normas ISO 19110 y 19126 respectivamente. El primero de ellos establece el esquema conceptual de los objetos del territorio que son trabajados en el marco de los provectos de producción del Instituto. Este esquema incluve la identificación de los Objetos Geográficos, su agrupamiento en clases y subclases en función de la pertenencia a una temática en particular, la identificación de los atributos de cada objeto y la determinación del conjunto de datos admitidos para cada atributo.

El *Diccionario de Conceptos*, por su parte, es un documento que enumera las definiciones consensuadas para cada uno de los Objetos Geográficos del catálogo, como así también para los atributos de estos objetos. Una parte importante de estas definiciones provino de la documentación previa del propio Instituto, mientras que las restantes definiciones fueron construidas a partir de bibliografía de referencia de las diferentes disciplinas científicas que abordan dichos conceptos, como la Geología, Oceanografía, Economía, Demografía, etc.

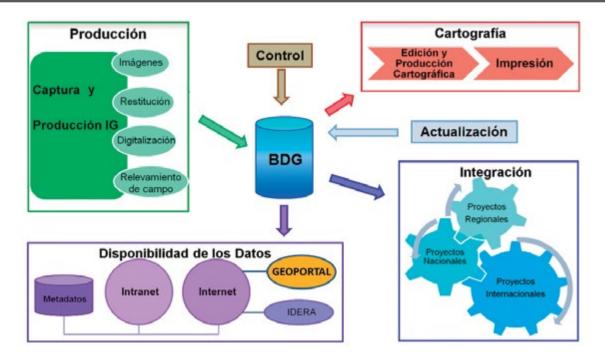
Una vez establecido el esquema conceptual, se dio

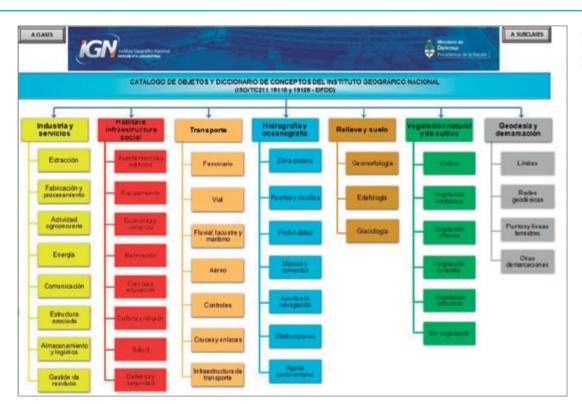
paso al establecimiento del esquema lógico, para la posterior implementación de una base de datos orientada a Objetos Geográficos, basada en la familia de normas ISO. Para esta etapa se optó por utilizar la tecnología de ArcGIS Server de ESRI como plataforma de gestión de la información geoespacial, empleando SQL Server como motor de base de datos.

Creados los entornos de trabajo, fue necesario organizar la captura de información geoespacial que proviene de diferentes fuentes: de la restitución fotogramétrica, de los relevamientos de campo, de la vectorización de antecedentes cartográficos, de la extracción de topónimos de documentos y registros oficiales, etc. Con este objetivo se generó un *Manual de Captura* basado en cada uno de los elementos del *Catálogo de Objetos Geográficos*, estableciendo criterios para identificarlos y almacenarlos en la BDGI.

El próximo paso fue que la información almacenada en la BDGI pase a ser un producto cartográfico. En este sentido, el IGN cuenta con una amplia experiencia de trabajo con los SIG y sus tecnologías precedentes a lo largo de las últimas décadas, pero el mayor desafío era dar con la estrategia para que las actividades en torno a los datos geoespaciales, y en particular la edición cartográfica, establecieran un diálogo directo con la nueva Base de Datos Geoespaciales Institucional. En este caso, la solución tecnológica elegida fue el complemento Production Mapping, también de ESRI, que permite el almacenamiento de todas las propiedades cartográficas de los objetos geográficos en la

Proceso de Captura y Gestión de la Información Geoespacial





Catálogo de Objetos Geográficos y Diccionario de Conceptos del IGN, Versión 1.0.

Especificaciones técnicas de captura de información geoespacial y su representación cartográfica.



misma base de datos, además de la gestión integrada de los diferentes productos cartográficos, tales como cartas, mapas o atlas.

Más allá de la solución tecnológica, para una edición cartográfica integrada fue necesario acordar la simbología y comportamientos cartográficos para los objetos geográficos que fueron surgiendo del análisis de las nuevas necesidades que atiende el IGN y observar que los atributos de estos objetos fueran los adecuados para dar lugar a la correcta representación de los elementos en la cartografía. Como producto de estos acuerdos surge un nuevo documento denominado Manual de Representación Cartográfica, que actualmente se encuentra en su etapa final de elaboración v que incorpora modificaciones al tiempo que se lleva adelante su implementación. A partir de este último proceso, se alcanza la automatización de la producción cartográfica, partiendo de los datos almacenados en la BDGI, agilizando el proceso de producción de cartas topográficas y mapas.

En este nuevo esquema de producción, la información se integra en la BDGI partiendo desde los diferentes procesos de captura, pasando por el control correspondiente y se publica a través de la página web del IGN como geoservicio, para su acceso en forma libre y gratuita. El último paso es la impresión en forma de producto cartográfico en función de la escala y a demanda de los usuarios.

El cambio de paradigma en el IGN hizo que el centro de la escena se desplazara desde la elaboración de los productos cartográficos impresos hacia la producción normalizada de la información geoespacial, involucrando a las diversas áreas técnicas del organismo. De esta manera se da respuesta con información de calidad y de manera oportuna a las nuevas demandas que tiene la sociedad.

La revista del Instituto Geográfico Nacional

El GEOPORTAL del IGN

Horacio Castellaro* Sergio Cimbaro**



I Instituto Geográfico Nacional (IGN) en su renovada misión de producir información geoespacial y disponerla para su acceso a toda la ciudadanía, ha generado un nuevo canal de comunicación con los usuarios, denominado Geoportal. Es una plataforma web que cuenta con aplicaciones para visualizar los datos provenientes de los diferentes proyectos y actividades del IGN, tales como la cartografía, las fotos aéreas, imágenes satelitales, modelo digital de elevaciones, redes geodésicas, en-

tre otras. Además, los geoservicios y herramientas del Geoportal permiten a los usuarios generar mapas personalizados, utilizando como base los datos geográficos oficiales del IGN que resguardan la soberanía territorial de nuestra Nación.

La publicación del Geoportal constituye un hito de gran importancia en el camino emprendido por el Instituto en pos del acercamiento a la ciudadanía y a todas las instituciones, en particular a aquellas con responsabilidad en la planificación de políticas públicas. Se accede al Geoportal visitando la página principal del IGN, o bien, simplemente tipeando "ide.ign.gob.ar" en algún buscador de Internet.

El Geoportal contiene diferentes mapas base organizados de manera tal que sirven para visualizar las distintas capas de información publicadas por el organismo. Uno de los accesos es a través del mapa navegable principal (visualizador IGN). Allí se ingresa al mapa base en el que se presentan los datos vectoriales producidos por el organismo y que están disponibles a diferentes escalas. Este mapa base se genera a partir de la información proveniente de la Base de Datos Geoespaciales Institucional (BDGI), que es actualizada de manera permanente a medida que avanzan los diferentes proyectos de generación de información geoespacial del Instituto.

Asimismo, se puede alternar con un servicio de imágenes satelitales de alta resolución georreferenciadas de acuerdo al marco geodésico nacional POSGAR o7. Este servicio tiene

^{*} Licenciado en Geografía, Director de Información Geoespacial, Instituto Geográfico Nacional. hcastellaro@ign.gob.ar

^{**} Agrimensor, Presidente del Instituto Geográfico Nacional. scimbaro@ign.gob.ar

la ventaja y particularidad de que no hay saltos entre las imágenes satelitales, ya que están completamente georreferenciadas y articuladas para que se muestren en forma continua. Sobre este servicio se pueden desplegar también los mosaicos de fotos aéreas del IGN, provenientes del Sistema Aerofotogramérico Digital, que permiten acceder a mayores



Visualizador de mapas del IGN con capa activa de cartografía básica.



Visualizador de la cobertura de fotos aéreas de alta resolución obtenidas por el IGN en sus djiferentes campañas.



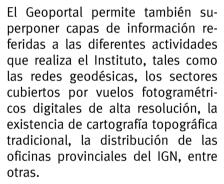
Visualizador de la diferentes redes geodésicas argentinas. RAMSAC, POSGAR, de nivelación, y gravimétrica.



Visualizador de la Comisión de Trabajo de Gestión de Riesgo.

detalles del territorio y se complementan perfectamente con las imágenes satelitales.

Otro mapa base disponible es el que muestra el relieve topográfico de nuestro territorio, compuesto de una capa hipsométrica junto al relieve sombreado. Ambos productos surgen del Modelo Digital de Elevaciones enriquecido y validado por el IGN (MDE-Ar). Sobre este mapa base es posible realizar perfiles topográficos y verificar las diferentes alturas del terreno, como así también proyectar un camino sobre la imagen satelital y saber cuáles son las pendientes que lo atraviesan.

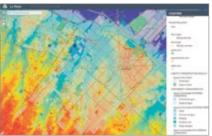


Esta plataforma Web además alberga visualizadores que presentan datos geoespaciales que surgen de diferentes proyectos interinstitucionales en los que participa el IGN, tales como el Atlas Nacional Interactivo de Argentina (ANIDA), y los mapas de las amenazas elaborados por la Comisión de Trabajo de Gestión de Riesgo, coordinada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

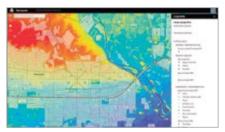
El Geoportal se pone a disposición de los usuarios para que accedan a los datos del IGN, que se actualizan continuamente. Es un producto que está en constante desarrollo incorporando nuevas capas de datos y también diferentes herramientas de análisis de la información geoespacial, en especial, pensando en los tomadores de decisiones y en los usuarios vinculados a las temáticas afines al organismo.



Visualizador de mapas temáticos del Atlas Nacional Interactivo de Argentina (ANIDA).



Visualizador de mapas, ortofotos y modelo digital de superficie, de La Plata.



Visualizador de mapas, ortofotos y modelo digital de superficie, de Neuquén.



Visualizador 3D global.

El Geoportal es sin dudas la nueva herramienta de comunicación que tiene el IGN con la sociedad, que permite brindarles a los ciudadanos la posibilidad de acceso a información geoespacial necesaria para múltiples funciones =

Desarrollo de la red RAMSAC en la provincia de Río Negro

Diego Piñón*

Las redes de estaciones GPS/GNSS¹ permanentes forman parte de la infraestructura geodésica de un país y son, generalmente, utilizadas en la determinación precisa de coordenadas sobre la superficie terrestre, requerida para la generación de la cartografía nacional y provincial, la ejecución de obras civiles, el desarrollo de los catastros, la prospección de hidrocarburos y la investigación aplicada dentro de las Ciencias de la Tierra.

La red nacional de estaciones permanentes es denominada *Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo* (RAMSAC) y es administrada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) desde el año 1998.

En el año 2007, y luego de algunos encuentros con autoridades de la Agencia de Recaudación Tributaria de la Provincia de Río Negro (ART), el (por aquel entonces) director del Departamento Geomático del Instituto Geográfico Militar (IGM), agrimensor Sergio R. Cimbaro, acordó con el director de la Gerencia de Catastro de la ART, agrimensor Mario R. Grandoso, el desarrollo de un plan estratégico para la instalación de una serie de estaciones GPS/GNSS permanentes en aquella provincia patagónica. De esta forma, ambos organismos iniciaron un proyecto de trabajo en forma colaborativa con el pro-

*Agrimensor, Director de Geodesia, Dirección General de Servicios Geográficos, Instituto Geográfico Nacional. dpinon@ign.gob.ar pósito de localizar sitios en los cuales se pudiera llevar a cabo la instalación de las futuras estaciones permanentes, además de analizar la viabilidad y el potencial de cada uno de ellos.



FIGURA 1: Estación GPS permanente instalada en la ciudad de General Conesa.

Requisitos para instalar una estación GPS/GNSS permanente

Agustín Raffo*

Una estación GNSS permanente es un sistema compuesto por un receptor y una antena GNSS, que opera de manera ininterrumpida durante las 24 horas del día y los 365 días del año, registrando información satelital proveniente de las constelaciones NAVSTAR, GLONASS y GALILEO.

*Ingeniero Agrimensor, Responsable Técnico de RAMSAC hasta febrero de 2016, Dirección de Geodesia, Dirección General de Servicios Geográficos, Instituto Geográfico Nacional. El posicionamiento mediante tecnología GNSS requiere una gran estabilidad en la posición de la antena, dado que dicha posición es crucial para la determinación de resultados precisos y exactos. Además, para garantizar que los usuarios tengan un rápido acceso a los datos es necesario contar con un servicio de Internet adecuado en el sitio. Por último, el funcionamiento continuo del sistema requiere de una alimentación eléctrica sin interrupciones.

Para garantizar la posición de la antena GNSS es necesario instalarla sobre un punto estable, ya sea la

La primera estación GPS permanente de la provincia fue instalada en la ciudad de General Conesa, el 19 de diciembre de 2009 (FIGURA 1). El equipo de trabajo que llevó adelante la instalación en la delegación local de la ART estaba conformado por personal técnico del IGN y la ART. El equipamiento utilizado en este sitio había sido cedido por la Universidad Memphis, en el marco del proyecto geofísico *Central Andes Project* (Proyecto de los Andes Centrales).

La segunda estación permanente de la provincia se instaló en San Carlos de Bariloche, el 4 de septiembre de 2013 (FIGURA 2). En esta oportunidad la instalación fue realizada por personal de la ART, en un edificio de la delegación local de dicho organismo. El equipamiento había sido adquirido por el IGN y cedido a la provincia de Río Negro mediante un convenio de cooperación, en el cual se estableció que el IGN y la ART se comprometían a realizar acciones de cooperación técnica a los fines de instalar y mantener en estado operacional dicha estación.

La tercera estación permanente rionegrina se instaló en la ciudad de Chimpay, el 6 de mayo de 2015 (FIGURA 3). Esta instalación también fue llevada a cabo por personal de la ART, en un edificio de la delegación local de dicho organismo. El equipamiento utilizado fue adquirido por el IGN y cedido a la ART a través de otro convenio de cooperación técnica.

A partir de esta última instalación, y como se puede apreciar en la FIGURA 4, la distribución de las estaciones GPS/GNSS permanentes en la región norte patagónica es relativamente homogénea. Sin embargo, todavía existe una cobertura limitada en las regiones central y sur de la provincia de Río Negro y norte de Chubut. Se estima



FIGURA 2: Estación GNSS permanente instalada en San Carlos de Bariloche.

que este problema será resuelto en el transcurso de los años 2016 y 2017, gracias a la adquisición por parte de la ART de dos nuevas estaciones GNSS permanentes que serán instaladas en las localidades de Ingeniero Jacobacci y Valcheta, y la cesión del IGN de un nuevo equipo que será instalado en Sierra Colorada.

Asimismo, en el transcurso de los años 2014 y 2015, el IGN y la ART realizaron una serie de mediciones geodésicas, con el propósito de vincular las estaciones GNSS permanentes localizadas en las ciudades de Bariloche y Chimpay al sistema vertical nacional.



estructura de una edificación o una superficie rocosa. El tipo de estructura que se utiliza queda supeditado a cada caso, pudiendo emplearse pilares de concreto (FIGURA 5), mástiles, estructuras de hierro (FIGURA 6) o pernos, localizados en todos los casos en sitios libres de obstrucciones (por ejemplo, árboles, otros edificios, antenas, etc.).



FIGURAS 5 y 6: Estaciones GNSS permanentes instaladas en Mina Alumbrera (Catamarca) y en la ciudad de Balcarce (Buenos Aires).

Asimismo, el receptor GNSS debe encontrarse alojado en una oficina. Es necesario contar con una IP fija y pública, que permita el acceso remoto al receptor, de modo de tener un monitoreo continuo de su funcionamiento y realizar eventuales cambios en su configuración. El servicio eléctrico y de Internet ininterrumpido es clave para garantizar el buen funcionamiento del sistema. Para

Para ello, el IGN transfirió al personal técnico de la ART los requerimientos técnicos y métodos de medición necesarios para ejecutar las mediciones, respetando estándares internacionales que permitieran asegurar la calidad y precisión de los resultados. Una vez realizadas las mediciones geodésicas, los archivos de observación fueron entregados al personal técnico de la Dirección de Geodesia del IGN para realizar los procesamientos y cálculos necesarios para determinar las nuevas alturas sobre el nivel medio del mar de dichas estaciones GNSS permanentes.

Por último, cabe destacar que los datos de observación satelital que generan las 3 estaciones rionegrinas recibieron aproximadamente 5.000 descargas a través de la página web del servicio RAMSAC (http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/Ramsac) en el transcurso del año 2015. Esto denota la gran importancia que tienen dichas estaciones en el desarrollo de las actividades económicas de la provincia, y es fruto del esfuerzo llevado a cabo por el personal técnico y administrativo del IGN y de la ART.

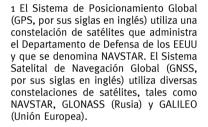




FIGURA 3: Estación GNSS permanente instalada en la ciudad de Chimpay.

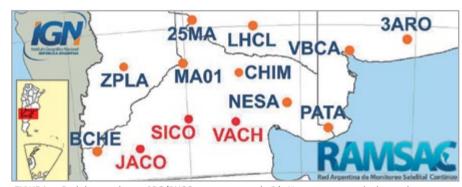


FIGURA 4: Red de estaciones GPS/GNSS permanentes de Río Negro y sus provincias vecinas.



FIGURA 7: Receptor GNSS, batería asociada y cable de antena.

dar apoyo al servicio eléctrico, se incorpora al sistema una batería externa, que funcione en caso de una contingencia. La conexión física entre la antena y el receptor GNSS se realiza mediante un cable coaxil, que generalmente tiene una longitud de 30 metros (FIGURA 7).

Si bien las estaciones GNSS permanentes modernas son casi autónomas, para llevar a cabo algunas tareas de mantenimiento y control es necesario contar con un administrador o responsable local. Esto último resulta fundamental para asegurar el correcto funcionamiento de las estaciones. En ese sentido, es crucial el trabajo colaborativo que se lleva adelante entre el personal técnico de la Dirección de Geodesia del IGN y de los organismos en los cuales se han instalado las estaciones.

PROYECTO ANTICIPANDO LA CRECIDA

UN ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO PARA LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

Ignacio Agustín Gatti*

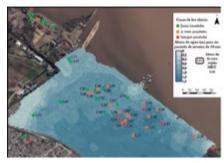
Fl Instituto Geográfico Nacional forma parte de un equipo interdisciplinario e interinstitucional cuvo objetivo general consiste en contribuir en la gestión de riesgos ante desastres naturales asociados a inundaciones por sudestadas y lluvias intensas en áreas urbanas. El origen del equipo se remonta al año 2013, cuando el Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA), el Instituto Franco-Argentino sobre Estudios de Clima y sus Impactos (UMI IFAECI 3351) y el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (DCAO) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA dieron inicio al proyecto Anticipando la Crecida. Además, colaboran el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el Instituto Nacional del Agua (INA), la Facultad de Ingeniería de la UBA y el Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA) de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.

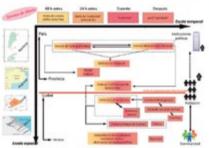
Las actividades del proyecto se enmarcan dentro de la teoría social de riesgos de desastres (NATENZON, 2004; GATTI, 2015) y se busca trabajar con medidas de prevención y así mejorar la mitigación de las inundaciones, optimizando el sistema de alerta temprana local.

Entre las actividades que se realizan se incluyen talleres en distintos barrios de alta vulnerabilidad social, donde se trabaja con mapas de percepción de zonas recurrentemente anegables con información aportada por los vecinos (chicos, adultos) y tomadores de decisión.

El Instituto Geográfico Nacional se ha encargado de confeccionar la cartografía a través de la recolección de información geoespacial base y la utilización de imágenes de los vuelos

*Geógrafo, Departamento de Geocartografía, Dirección General de Servicios Geográficos, Instituto Geográfico Nacional. igatti@ign.gob.ar









Diferentes productos de Anticipando La Crecida: mapa de altura de agua (izquierda, arriba) en La Ribera; mapa de zonas anegables (derecha, arriba) en Nueva Esperanza; esquema del sistema de alerta temprana de La Ribera (izquierda, abajo) y fotografía del taller con mapa de zonas anegables con información de los vecinos del barrio de Saavedra (derecha, abajo).

fotogramétricos de la cámara de alta resolución VEXCEL ULTRACAM XP. El IGN, a su vez, colabora en el análisis de la información generada por los talleres, para luego crear informes, mapas temáticos y productos asociados.

Inicialmente, se empezó a trabajar con el barrio de La Ribera del (Quilmes). Luego, se realizaron talleres en los barrios Tongui y Nueva Esperanza (Lomas de Zamora), Laferrere (La Matanza) y barrio de Saavedra (CABA). En julio de 2016, se trabajó por primera vez fuera de Buenos Aires, realizándose un taller en la localidad de Santa Lucía (partido de Lavalle, provincia de Corrientes).

Anticipando La Crecida se inscribe en la agenda nacional, que reconoce la gravedad de los fenómenos catastróficos derivados de eventos hidrometeorológicos extremos y procura delinear un sistema nacional de gestión de riesgos de desastre, focalizado en la anticipación y en la prevención. El diálogo abierto entre

científicos, instituciones gubernamentales y de la sociedad civil involucradas permite explorar respuestas comunes para contribuir a la optimización de herramientas y estrategias adecuadas que contribuyan a mejorar la situación de las personas que quedan expuestas recurrentemente ante los daños de los fenómenos hidroclimáticos.

LINK DE INTERÉS

http://anticipandolacrecida.cima.fcen.uba.ar/

BIBLIOGRAFÍA

GATTI, I. (2015). Precipitaciones, sudestadas y su relación con el riesgo de inundación. Entre la gestión de riesgo y adaptación al Cambio Climático. Caso del barrio de Belgrano, Ciudad de Buenos Aires. Período 1981-2012. Tesis de Licenciatura dirigida por Mg. Carlos Ereño (310 páginas). UBA: CABA.

NATENZON, C. (2004). Las grandes inundaciones en el litoral argentino: Riesgo, vulnerabilidad social y catástrofes. *Encrucijadas*, (29), Disponible en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Buenos Aires: http://repositoriouba.sisbi.uba.ar

El Dio del Cóndor La revista del Instituto Geográfico Nacional

Proyecto Atlas Neuquén 100K

Mariana Gasparotto*

Continuando con la línea de los Atlas Argentina 500K y Tucumán 100K, el Instituto Geográfico Nacional inició el proceso de producción del Atlas Neuguén 100K.

El Atlas Neuquén 100K es realizado conjuntamente por el IGN, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y la Oficina Provincial del IGN en la Provincia del Neuquén, con sede en la Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial.

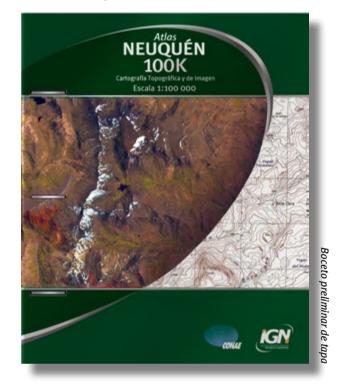
El principal objetivo de esta publicación es ofrecer al público en general un medio de conocimiento de la Provincia del Neuquén, presentando la cartografía y las imágenes satelitales de toda la provincia en un solo producto. Este atlas también apunta a brindar una herramienta didáctica para el ámbito educativo de diferentes niveles.

Para ello, el Atlas se compone de cartas topográficas e imágenes satelitales que cubren la totalidad de la provincia a escala 1:100 000, fotos aéreas de la ciudad de Neuquén a escala 1:5 000 y mapas temáticos a escala 1:2 000 000. Será encuadernado en una carpeta que permita desmontar las hojas, lo que facilita el armado de mosaicos totales o parciales, tanto con la cartografía como con las imágenes y fotografías aéreas. También incluye un escalímetro-pantógrafo, que contiene las tres escalas en las que se presenta la información, y gafas 3D para la visualización de imágenes 3D.

Las fotos aéreas fueron obtenidas en el año 2014 a través del Sistema Aerofotogramétrico Digital "Horacio Pérez Monteagudo" del IGN.

La Comisión Nacional de Actividades Espaciales proveyó las imágenes del satélite LANDSAT 8 Sensor OLI.

El proceso productivo de este atlas fue diferente de los anteriores, ya que la Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial proveyó una base de datos a escala 1:100 000, como información de



base para la elaboración de la cartografía topográfica, la que fue actualizada y adaptada a la base de datos institucional del IGN. También se obtuvo información de diferentes organismos de la provincia, la que fue analizada, enriquecida y adaptada para su incorporación en la cartografía. Esto da cuenta de una fuerte colaboración entre instituciones y de la línea de trabajo implementada por el IGN con el objetivo de optimizar esfuerzos en la producción de información geográfica.

La elaboración de mapas temáticos y textos explicativos posee la riqueza de la participación de diferentes instituciones especializadas en cada temática: Universidad Nacional del Comahue, Dirección Provincial de Estadística y Censos, Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos, Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

El Gobierno de la Provincia colaborará en la distribución de los ejemplares en las escuelas y se desarrollarán una serie de módulos de capacitación a los docentes sobre el uso y aplicación en el aula de esta herramienta.

Toda la cartografía y mapas temáticos serán publicadas tanto en el Geoportal de IGN (ide.ign.gob.ar) como en el de CONAE (Geoportal.conae.gob.ar)

^{*} Licenciada en Geografía, Directora General de Planificación, Investigación y Desarrollo, Instituto Geográfico Nacional. mgasparotto@ign.gob.ar

Proyecto Mapas Provinciales

Claudia Graciela Tamayo*

El Instituto Geográfico Nacional está confeccionando mapas provinciales, con el objetivo de difundir la cartografía provincial oficial de todo el territorio de la República Argentina en forma sencilla, actualizada y de simple interpretación.

El proyecto consiste en confeccionar la cartografía de las 23 provincias, cada una a la mayor escala posible en un tamaño de tipo mural, para ser utilizado en el ámbito escolar como así también para su exhibición en organismos públicos.

Por estos motivos cada provincia está representada en una escala diferente, por ejemplo: la Provincia de La Rioja a escala 1:600 000, Tucumán 1:250 000 o San Juan 1:550 000.

El proyecto consta de dos tipos de mapas por provincia:

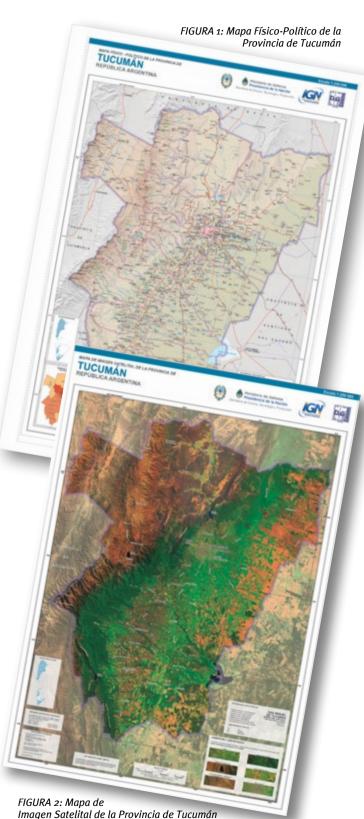
- uno, físico-político, que incluye la representación cartográfica de la hidrografía; orografía (tanto accidentes orográficos principales como capas hipsométricas y con la novedad de la inclusión del modelo de sombras o de relieve); aeropuertos; áreas protegidas; límites internacionales, interprovinciales e interdepartamentales o interpartidales; asentamientos humanos; red vial; ferrocarriles. También incluye un cuarterón con un mapa temático de la densidad de población por departamento (FIGURA 1).
- otro, de imagen satelital, realizado en base a imágenes Lansat 8 OLI con una resolución de pixel de 30m de base, en la que se identifican los rasgos más importantes de hidrografía, orografía, límites interprovinciales, asentamientos humanos y red vial (FIGURA 2).

La proyección cartográfica empleada es la de Gauss, utilizando como meridiano de tangencia el meridiano que pasa por el centro de la provincia.

En este momento ya están impreson los mapas de la Provincia de Tucumán, y a la brevedad estarán impresos los de las provincias de La Rioja, San Juan, Neuquén y Chaco.

Estos mapas se realizan con la colaboración de las Oficinas Provinciales en cuanto a su actualización y distribución

^{*} Licenciada en Gestión de Sistemas de Automatización y Robótica, Directora General de Producción Cartográfica, Instituto Geográfico Nacional. ctamayo@ign.gob.ar



Normativa para la GEORREFERENCIACIÓN de parcelas rurales en la República Argentina

Sergio Cimbaro*



Representantes del Consejo Federal de Catrastro, de la Federación Argentina de Agrimensores, Presidente del IGN y profesionales de la agrimensura.

n su función como responsable de la definición del Marco de Referencia Geodésico, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) asumió la responsabilidad de generar una normativa para la georreferenciación de parcelas rurales de acuerdo a lo establecido en la Ley Nacional de Catastro Nº 26.209, donde se destaca como elemento esencial de una parcela su ubicación georreferenciada. Esta iniciativa fue acompañada por las organizaciones que son referentes nacionales en su implementación y utilización, es decir el Consejo Federal de Catastro (CFC), en su rol de aplicación de la mencionada Lev en cada una de las provincias y la Federación Argentina de Agrimensores (FADA), a través de los profesionales independientes que realizan los actos de mensura que permiten delimitar las parcelas, certificar sus medidas lineales y angulares, como así también la superficie, entre otras funciones.

Esta normativa se encuadra en la necesidad de conformar un parcelario continuo de todo el territorio nacional bajo un Marco de Referencia Geodésico único para todo el país, evitando la superposición de los bienes inmuebles que lo conforman. Este marco es compatible con el mundial establecido por el Servicio de Rotación

Terrestre Internacional (IERS, por sus siglas en inglés). Actualmente en Argentina se denomina POSGAR o7 (Posiciones Geodésicas Argentinas 2007) y en América se denomina SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas).

La norma, a su vez, contempla el uso de nuevas tecnologías vinculadas con el posicionamiento satelital, la Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo (RAMSAC), y la utilización de software específico para su aplicación.

De acuerdo a lo estipulado en dicha ley, este parcelario representa la capa base para la conformación de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de una provincia, que, a su vez, se integra a la del país a través de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA). Esta integración se realiza de acuerdo a normas y estándares internacionales, que siguen los lineamientos de las recomendaciones que surgen de Naciones Unidas a través del Comité de Expertos en la Gestión Global de la Información Geoespacial (UN-GGIM, por sus siglas en inglés).

Es por este motivo que para una mejor interpretación y aplicación de la norma se han implementado jornadas de capacitación a nivel regional y provincial. Los principales destinatarios son los agrimensores que desarrollan sus tareas tanto en las direcciones de Catastro

^{*} Agrimensor, Presidente del Instituto Geográfico Nacional. scimbaro@ign.gob.ar



como en forma independiente. De esta manera se busca trabajar en forma integrada y coordinada con todos los responsables de generar la capa base de las parcelas rurales de la República Argentina.

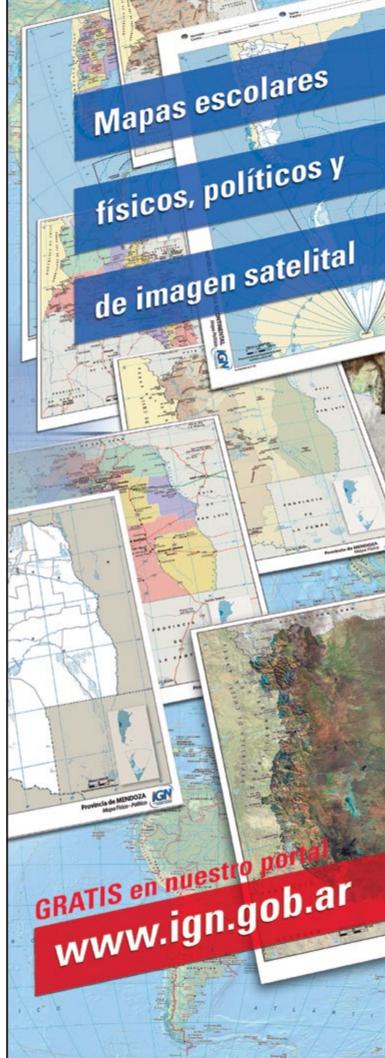
En definitiva esta norma, además de ordenar el trabajo de georreferenciación parcelaria, contribuye a brindar seguridad jurídica a los propietarios al ubicar espacialmente la parcela en un Marco de Referencia Geodésico único.

La norma fue aprobada por Disposición N° 180/15 del IGN, como así también por el CFC, mediante el Acta de la Asamblea del 1 de diciembre de 2015, y por Resolución N° 12 de la FADA. Es decir, que cuenta con el aval de las entidades que implementan su aplicación. Se encuentra publicada para su descarga en la página Web del IGN a través del siguiente link: http://www.ign.gob.ar/content/georreferenciaci%C3%B3n-de-parcelas, como así también en las páginas Web del CFC y la FADA.

Es importante destacar el fuerte compromiso y trabajo mancomunado que se desarrolló entre el IGN, el CFC y la FADA para alcanzar su publicación como así también para implementar las Jornadas de Capacitación en Georreferenciación mencionadas precedentemente. Estas acciones han constituido un gran paso para fortalecer la vinculación e integración entre las tres entidades y muestra el compromiso institucional necesario para mejorar la registración de los bienes inmuebles y, de esa manera, garantizar la seguridad jurídica en las transacciones inmobiliarias.



Presidente del Consejo Federal de Castastro, Presidente del IGN y Presidente de la Federación Argentina de Agrimensores.



El Observatorio Geodésico Argentino Alemán (AGGO) y el Centro de Investigaciones Geodésicas Aplicadas del IGN (CIGA)

Eduardo Lauría* Sergio Cimbaro**

AGGO es un proyecto conjunto entre el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de la Argentina y la Agencia Federal de Cartografía y Geodesia de Alemania (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie - BKG) y constituye un Observatorio Geodésico Fundamental, único en América latina e integrado a SIRGAS y al Sistema Global de Observación Geodésica (GGOS) de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG).

El principal objetivo de AGGO es contribuir al mantenimiento de los sistemas de referencia Celeste Internacional (ICRS) y Terrestre Internacional (ITRS) mediante la ejecución de Observaciones VLBI (Very Long Baseline Interferometry), SLR (Satellite Laser Range), GNSS (Global Navigation Satellite System), Gravimétricas y de Tiempo.

El Instituto Geográfico Nacional, como responsable del establecimiento y mantenimiento de las Redes Geodésicas Nacionales y sus aportes al mantenimiento del Marco de Referencia Geodésico Regional SIRGAS e internacional ITRF, desarrollará actividades conjuntas de intercambio y estrecha colaboración con el Observatorio a fin de aunar esfuerzos en la obtención de resultados, propiciar la divulgación de los mismos y contribuir con el desarrollo y crecimiento de la Geodesia en el país.



En este sentido, ha firmado el 07 de abril de 2016 un Memorandum de Entendimiento con la BKG cuyos objetivos principales son:

- Diseñar y desarrollar proyectos conjuntos y otras acciones colaborativas en los campos de la geodesia, especialmente para la materialización de sistemas de referencia geodésicos globales.
- Establecer una colaboración bilateral para el intercambio de información, realizar investigación científico-técnica y entrenamiento de personal, además del trabajo conjunto en los siguientes campos:
- Análisis de observaciones VLBI y SLR;
- Establecer y mantener un centro de análisis que combine diferentes tipos de observaciones;
- Llevar a cabo, de forma constante, procesamiento de observaciones para contribuir a mejorar los sistemas de Referencia Celeste y Terrestre, y los Parámetros de Orientación Terrestre;
- Análisis de observaciones gravimétricas.

Asimismo, y a través de la Disposición 85/16 del Presidente del IGN se ha creado el Centro de Investigaciones Geodésicas Aplicadas (CIGA), que tiene como objetivo principal procesar los datos provenientes de los distintos tipos de observaciones que genera AGGO v los diferentes observatorios internacionales, de manera de constituirse en el futuro en un Centro de Análisis Internacional participando de esa forma en la determinación de los marcos de Referencia Celeste y Terrestre. Para la consolidación del CIGA y de las actividades conjuntas entre el CONICET, la BKG y el IGN, se está trabajando en la firma de un convenio que involucra a las tres instituciones en el cual se definirá un cronograma de trabajo para la instalación de los softwares de procesamiento y la respectiva capacitación de los profesionales del IGN.

Es importante destacar que CIGA es el primer centro de procesamiento de observaciones VLBI y SLR en Sudamérica, y que a su vez permitirá desarrollar líneas de investigación en ambas técnicas geodésicas. En este sentido, y sumado al Centro de Procesamiento Científico de datos GPS (CPC-AR), Argentina comienza a consolidar su participación en la Geodesia a nivel regional e internacional.

^{*} Cnl, Responsable de Proyecto CIGA, Jefe del Servicio Geográfico Militar del Instituto Geográfico Nacional. elauria@ign.gob.ar

^{**} Agrimensor, Presidente del Instituto Geográfico Nacional. scimbaro@ign.gob.ar

Jornadas de Capacitación en SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA e INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES

Ricardo Mansilla*



Acomienzos del año 2014 el Equipo Coordinador de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA) resolvió implementar una capacitación previa a los encuentros de grupos de trabajo, con el objetivo de brindar los conocimientos teóricos básicos sobre la obtención, gestión, análisis de información geoespacial y los fundamentos esenciales para la implementación de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). De forma tal que los asistentes cuenten con los contenidos teóricos básicos para la implementación de una IDE en la jurisdicción correspondiente, como así también que puedan integrarse de forma participativa a las distintas tareas técnicas desarrolladas en cada grupo de trabajo de IDERA.

Estas jornadas de capacitación fueron llevadas a cabo en colaboración entre distintos organismos integrantes de IDERA que aportaron recursos humanos y económicos. El amplio contenido temático del programa permite que cada organismo participe en una temática distinta:

- El Ministerio de Agroindustria desarrolla los conceptos básicos de Sistemas de Información Geográfica (SIG), modelado de datos y gestión de información.
- La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), aporta conceptos básicos de teledetección y nociones sobre el SoPI (Software de Procesamiento de Imágenes).
- El Programa Nacional Mapa Educativo, desarrolla los conceptos relacionados con la consolidación de una IDE y los geoservicios.



• El Instituto geográfico Nacional (IGN), tiene a su cargo los contenidos relacionados a la georreferenciación, documentación y estándares aplicados a la información geoespacial.

En la actualidad, estas jornadas no sólo se realizan antes de un encuentro de grupos de trabajo, sino también a solicitud de una provincia a los fines de fortalecer el desarrollo de la IDE local.

Hasta la fecha se han desarrollado once jornadas:

- Santiago del Estero (julio 2014)
- Ciudad Autónoma de Buenos Aires (septiembre 2014)
- Santa Fe (marzo 2015)
- Mendoza (abril 2015)
- San Miguel de Tucumán (junio 2015)
- Resistencia (junio 2015)
- Cipolletti (agosto 2015)
- Mar del Plata (octubre 2015)
- Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires (marzo 2016)
- Paraná (abril 2016)
- Neuquén (mayo 2016)

En el transcurso de este año se prevé la realización de jornadas en Salta, Córdoba, Corrientes y Chubut.

Como resultado de las actividades realizadas, ya se capacitó a más de 2.600 empleados públicos e investigadores del país.

Los contenidos están disponibles en el portal de IDERA.

^{*} Licenciado en Sistemas de Información Geográfica, Coordinador de la Infraestructura de Datos Espaciales del Instituto Geográfico Nacional. Miembro de la Coordinación Ejecutiva de IDERA. rmansilla@iqn.qob.ar

Curiosamente #7 P Jorge Alba Posse **Crucilectura:** 2 Si leíste la revista, te resultará sencillo encontrar las respuestas de esta crucilectura. Igualmente estarán en: www.ign.gob.ar/revista 1. Función de las líneas de álamos en el entorno agrícola. Río que además del Limay, confluye para formar el río Negro. 2. 3. Una de las localidades del valle medio del río Negro. Período geológico en el cual el Océano Atlántico invadió la zona del valle del río Negro. Grandes saurópodos encontrados en la región. Península donde inmpactó el asteroide que afectara a gran cantidad de especies en todo el planeta. Provincia de donde son mayoritarios los trabajadores golondrina de la última época. Su traza fue el principal estructurador del territorio durante los siglos XIX y XX. 9. Río que en lengua Mapuche se dice "Mapundungum". 10. Cosecha de la caña de azúcar. Denominación que le daba a la Patagonia el explorador francés Gerard de Jode. Infraestructura de Datos Espaciales de 12 la Provincia de Río Negro. Red Argentina de monitoreo Satelital Continuo. Receptor geodésico bifrecuencia 14 utilizado para aerofotogrametría.

L E C H U M E N Z A M A L E S Ñ A I E Q X A X O L A M T A R R E Z N A R U D O L N A N D U A O X O A Z P B M I Z N E R D C G X N R D I X E T I Z U X A I N D W A X A R M A I I R T N Q E N D M A X A R M A I I R T N Q E N D M I R N O W R M F O A V U O R S N U X I X L E C H U G A P E X T D A S R I O P N O X R E N A X L I M U N E D R A G O N A S R E N A X L I M U N E D R A G O N A S R E X A G O Q D N O L E M Z M A N A N A R B I U R A X I O S O J O R E T A M O T O M A T E

Ensalada de frutas!!

Encontrá en la siguiente "Ensalada de letras" las más deliciosas frutas escondidas*

- Naranja
- MELON
- MANGO
- DURAZNO
- BANANA
- PERA
- MANDARINA
- UVA
- ANANA
- Manzana
- KIWI
- FRUTILLA





CATÁLOGO DE PRODUCTOS IGN



PRODUCTOS UNITARIOS

DII	BLI	$C\Delta$	CI	\mathbf{O}	M	Б
·	77		v	v		_

Atlas de la República Argentina en soporte papel Ed. 2016	\$400,00 \$50,00 \$200,00 \$500,00 \$350,00 \$40,00
CARTAS TOPOGRÁFICAS	
Cartas topográficas en stock	\$ 50,00 \$ 50,00
CARTAS DE IMÁGENES SATELITALES	
Carta de Imagen satelital en formato papel cualquier escala en stock Carta de Imagen satelital en formato especial	\$ 50,00 \$ 80,00 \$ 50,00 \$ 100,00 \$ 200,00
PRODUCTOS FOTOGRAFÍAS AÉREAS	
Fotografía B/N en CD a 10 Micrones (2540 DPI)	\$ 150,00 \$ 100,00 \$ 100,00 \$ 80,00
SERVICIOS GEODÉSICOS	
Punto Altimétrico o Red de Nivelación Punto Gravimétrico	\$ 40,00 \$ 40,00



>>> Adquiera estos productos y servicios en: http://ventas.ign.gob.ar

MAPAS

POLÍTICO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Proyección Lambert

En escala 1:5 000 000 Medidas: 96 cm x 165 cm aprox. Edición: 2009 Precio: \$ 100,00 c/u

En escala 1:10 000 000

Medidas: 50 cm x 80 cm aprox.

Edición: 2009 Precio: \$ 75,00 c/u

POLÍTICO DE LA ANTÁRTIDA ARGENTINA

En escala 1:10 000 000 Medidas: 51 cm x 41 cm aprox.

Edición: 2010 Precio: \$ 50,00 c/u

FÍSICO-POLÍTICO DE AMÉRICA CENTRAL - IPGH

En escala 1:500 000 Medidas: 150 cm x 100 cm

Edición: 1996 Precio: \$ 10,00 c/u

MAPA PLANISFERIO FÍSICO-

POLÍTICO *Proyección Aitoff* En escala 1:28 000 000 Formato papel laminado Contiene nomenclaturas, ciudades Medidas: 80 cm x 150 cm aprox.

Edición: 2011 Precio: \$ 100,00 c/u

MAPA TERMOFORMADO DE LAS ISLAS MALVINAS

En escala 1:500 000 Medidas: 55 cm x 45 cm aprox.

Edición: 2012 Precio: \$ 100,00 c/u

MAPA FÍSICO - POLÍTICO DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

En escala 1:250 000 Medidas: 78 cm x 112 cm aprox. Edición: 2016 Precio: \$ 100,00 c/u

MAPA SATELITAL DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

En escala 1:250 000

Medidas: 78 cm x 112 cm aprox.

Edición: 2016 Precio: \$ 100,00 c/u

